

S. LUCIA

42 V E

207102

ANNALI

DEL

R. ISTITUTO TECNICO

ANTONIO ZANON

DI

UDINE

Perkins

SERIE II. — ANNO XIX

1901

UDINE

TIPOGRAFIA GIUSEPPE SEITZ

1901

BIBLIOTECA CIVICA V. JOPPI
Annali / Annuario Istituto Zanon

Inv.

274476

Coll.: CORGNALI COMPATTI O.V.A

ANNALI
DEL
R. ISTITUTO TECNICO
ANTONIO ZANON
DI
UDINE

SERIE II. — ANNO XIX
1901

UDINE
TIPOGRAFIA GIUSEPPE SEITZ
1901

ALZATI

R. ISTITUTO TECNICO

ISTITUTO NAZIONALE

CONFERENZE

ISTITUTO NAZIONALE

1881

1881

ISTITUTO NAZIONALE

1881

Tri
Rel
R.

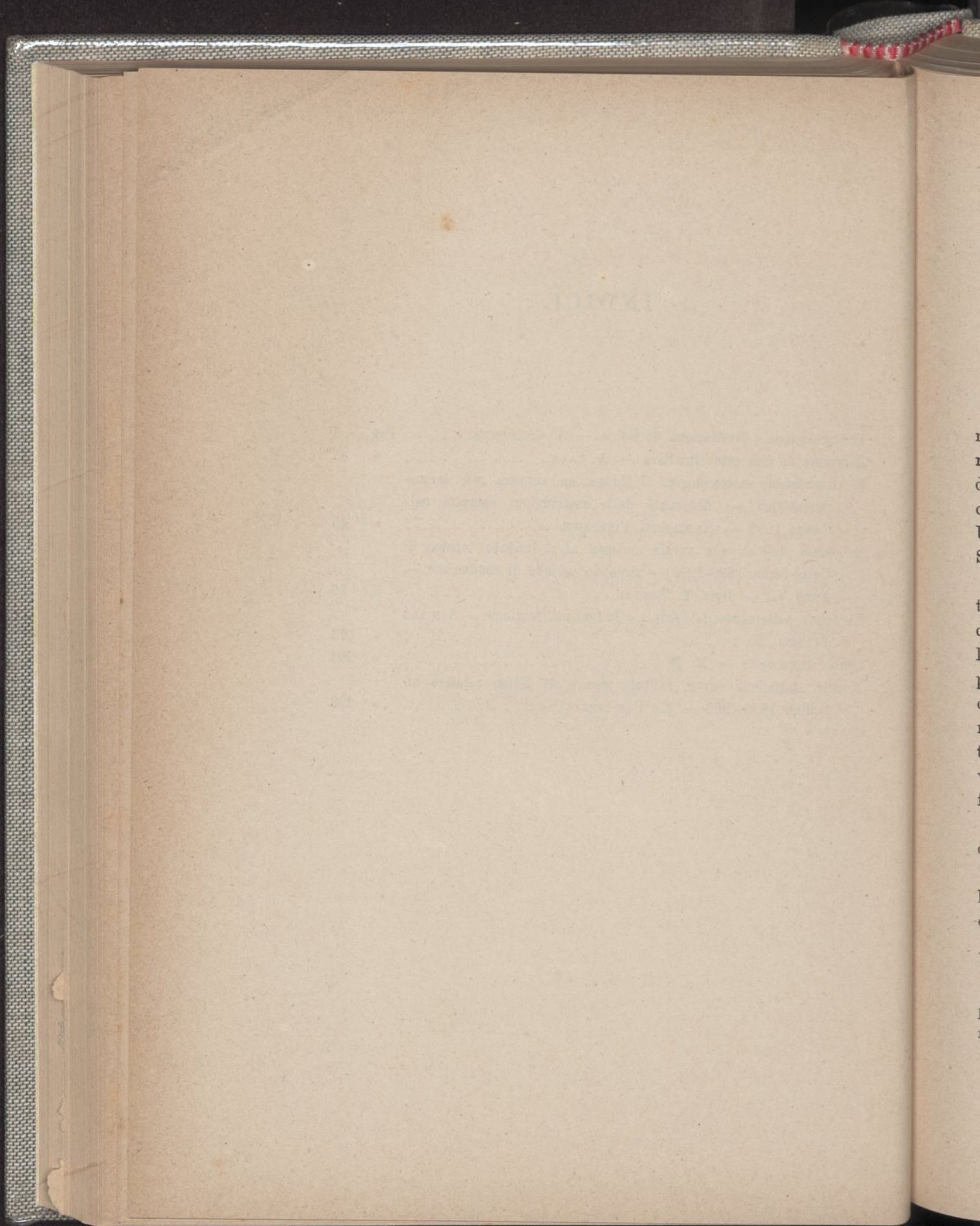
Res

Le

Cer
No

INDICE

Triangolazione e livellazione di Udine — G. CICCONETTI	Pag. 5
Relazione di una gita istruttiva — A. SALA	» 41
R. Osservatorio meteorologico di Udine con annessa rete termometrica — Riassunto delle osservazioni eseguite nell'anno 1900 — NAZZARENO PIERPAOLI	» 45
Resoconto dell'azienda rurale annessa al r. Istituto tecnico di Udine (anno 1899-1900) — Secondo periodo di conduzione — Anno V.) — Dott. Z. BONOMI	» 59
Le acque sotterranee del Friuli e la loro utilizzazione — ACHILLE TELLINI	» 103
Cenno necrologico — M. M.	» 201
Notizie statistiche sul r. Istituto tecnico di Udine relative all'anno 1899-1900 — LA PRESIDENZA	» 203



TRIANGOLAZIONE E LIVELLAZIONE DI UDINE

In una recente pubblicazione ⁽¹⁾ veniva eseguito il collegamento della Specola geodetica dell'Istituto tecnico di Udine alla rete di 1° ordine dello Stato ed avendo assunto come origine di due assi geodeticamente orientati ⁽²⁾ il vertice di 1° ordine costituito dall'asse del campanile di S. Maria del Castello in Udine, venivano rispetto a questo determinate le coordinate della Specola.

La utilità riconosciuta di avere una serie di punti planimetricamente ed altimetricamente noti, da servire come fondamento comodo e sicuro alle esercitazioni pratiche che accompagnano l'insegnamento della topografia, suggerì l'idea, già attuata dal prof. Reina a Roma, di stabilire, utilizzando i risultati del precedente lavoro, una piccola rete distudentesi sulla città e di riferire ad essa per via di intersezione generalmente multipla tutti quei punti interni od esterni ad Udine, e convenientemente vicini, che per loro natura e posizione si reputassero topograficamente importanti.

Il presente lavoro che si propone lo scopo ora accennato si compone pertanto di due parti:

Nella prima si espongono le misure angolari ed i calcoli relativi alla compensazione ed alle dimensioni della rete fino alla determinazione delle coordinate planimetriche dei vertici e dei

⁽¹⁾ *Rivista di topografia e catasto*; vol. XIV (1901-1902).

⁽²⁾ L'asse delle x tangente al parallelo e diretto positivamente verso l'est, l'asse delle y tangente al meridiano e diretto positivamente verso il nord.

punti ottenuti per intersezione; nella seconda si dà notizia delle livellazioni geometriche eseguite e compensate come base alla determinazione altimetrica dei vertici della rete, e si giunge alle quote, da questi ottenute per via trigonometrica, dei punti già planimetricamente determinati.

PARTE I.

Scelta dei vertici e forma della rete.

Stabiliti i vertici nei seguenti punti:

O	Belvedere del Castello
S	Specola dell'Istituto tecnico
R	Campanile del Redentore
C	Campanile di S. Marco in Chiavris
V	Campanile di S. Valentino
B	Campanile della Chiesa di Baldasseria

la forma della rete risultò opportunamente quella di un poligono convesso costituito dagli ultimi cinque vertici con un punto centrale (Belvedere del Castello) da cui sono visibili tutti gli altri. (Fig. I. tavola I annessa in fondo).

I cinque vertici perimetrali sono tali che da ognuno sono visibili i due contigui per modo che si rendeva possibile la misura di tutti gli elementi angolari dei cinque triangoli aventi un vertice comune in O e rispettivamente per lati opposti quelli successivi del poligono perimetrale.

Per quanto questa disposizione garantisse già una buona determinazione dei vertici, pur tuttavia allo scopo di accrescere il numero delle equazioni di condizione, ed avendone la possibilità, si determinarono da ambi gli estremi anche le direzioni delle due diagonali R V, S C.

L'opportunità di avere in corrispondenza del punto centrale una stazione visibile da tutti gli altri e di facile accesso, consigliò di stabilirlo anzichè sul campanile di S. Maria punto di 1° ordine e centro delle coordinate, sul vicino Belvedere del

Castello, che costituisce il punto più elevato della città e dal quale appare libero da ogni ostacolo l'intero orizzonte.

Ad evitare poscia le riduzioni in centro che all'infuori della Specola si sarebbero rese necessarie in tutti i vertici qualora si fossero scelti come centri gli assi dei rispettivi campanili e che, data la brevità dei lati, avrebbero apportato, per quanto accuratamente eseguite, dannose influenze alla determinazione degli elementi della rete, si stabilirono i vertici fuori degli assi in punti convenientemente scelti e che venivano individuati da appositi segnali per il loro puntamento.

Gli assi dei campanili su cui si fissarono le stazioni dei vertici vennero poi determinati ciascuno per intersezione da più stazioni per modo che le loro coordinate venivano ad essere determinate con un grado di precisione in ogni caso sufficiente. Sul Belvedere del Castello la stazione si scelse vicina al parafulmine centrale in corrispondenza di un ferro cilindrico, cavo, verticale (porta-bandiera) fissato ed alto sul pavimento di piombo m. 0.80, che offriva per se stesso un buon puntamento e sul quale era possibile disporre un treppiede a sostegno dello strumento goniometrico. Negli altri punti della rete, ad eccezione della Specola, i vertici furono individuati sul ripiano delle campane da fori trapanati sul pavimento, sulla verticale dei quali veniva disposto secondo il bisogno, e mediante un solido treppiede, o il teodolite per la misura degli angoli od un segnale per il puntamento dagli altri vertici.

Misure angolari.

Le misure angolari si compirono dal maggio al luglio 1900 coll'Universale Salmoiraghi di 2", proprietà di questo Istituto tecnico, e già studiato in occasione del citato lavoro sul collegamento della Specola.

Per mancanza di un adeguato numero di segnali non potendo eseguire le singole stazioni per *giri d'orizzonte* si applicò il metodo delle *combinazioni binarie*, determinando ciascun angolo come media di 12 coppie di osservazioni coniugate ad

ognuna delle quali il cerchio orizzontale veniva ruotato di 15°.

I risultati delle misure angolari eseguite sono i seguenti:

Stazione sul Belvedere del Castello.

Direzione alla Specola	0° 00' 00" 0
» al Redentore	118 41 03 4
» a Chiavris	163 55 32 6
» a S. Valentino	215 43 44 0
» a Baldasseria	303 43 47 8

Stazione sulla Specola.

Direzione al Belvedere del Castello	0° 00' 00" 0
» a Baldasseria	111 29 34 4
» al Redentore	328 21 26 1
» a Chiavris	348 19 40 0

Stazione al Redentore.

Direzione al Belvedere del Castello	0° 00' 00" 0
» alla Specola	29 40 21 5
» a Chiavris	246 57 23 3
» a S. Valentino	314 23 53 3

Stazione a Chiavris.

Direzione al Belvedere del Castello	0° 00' 00" 0
» alla Specola	4 24 08 8
» al Redentore	21 43 00 8
» a S. Valentino	332 14 45 7

Stazione a S. Valentino.

Direzione al Belvedere del Castello	0° 00' 00" 0
» al Redentore	37 21 13 3
» a Chiavris	100 26 33 7
» a Baldasseria	284 00 22 3

Stazione a Baldasseria.

Direzione al Belvedere del Castello	0° 00' 00" 0
» a S. Valentino	16 00 24 9
» alla Specola	347 45 51 1

Compensazione della rete.

Coi valori ora riportati si formarono gli angoli:
(Vedi fig. 2, tav. I).

Stazione sul Belvedere.

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= 118^\circ 41' 03'' 4 \\ \alpha_2 &= 163 \quad 55 \quad 32 \quad 6 \\ \alpha_3 &= 215 \quad 43 \quad 44 \quad 0 \\ \alpha_4 &= 303 \quad 43 \quad 47 \quad 8\end{aligned}$$

Stazione sulla Specola.

$$\begin{aligned}\alpha_5 &= 19^\circ 58' 13'' 9 \\ \alpha_6 &= 31 \quad 38 \quad 33 \quad 9 \\ \alpha_7 &= 143 \quad 08 \quad 08 \quad 3\end{aligned}$$

Stazione al Redentore.

$$\begin{aligned}\alpha_8 &= 67^\circ 26' 30'' 0 \\ \alpha_9 &= 113 \quad 02 \quad 36 \quad 7 \\ \alpha_{10} &= 142 \quad 42 \quad 58 \quad 2\end{aligned}$$

Stazione a Chiavris.

$$\begin{aligned}\alpha_{11} &= 27^\circ 45' 14'' 3 \\ \alpha_{12} &= 32 \quad 09 \quad 23 \quad 1 \\ \alpha_{13} &= 49 \quad 28 \quad 15 \quad 1\end{aligned}$$

Stazione a S. Valentino.

$$\begin{aligned}\alpha_{14} &= 75^\circ 59' 37'' 7 \\ \alpha_{15} &= 113 \quad 20 \quad 51 \quad 0 \\ \alpha_{16} &= 176 \quad 26 \quad 11 \quad 4\end{aligned}$$

Stazione a Baldasseria.

$$\begin{aligned}\alpha_{17} &= 12^\circ 14' 08'' 9 \\ \alpha_{18} &= 28 \quad 14 \quad 33 \quad 8\end{aligned}$$

Se si indichi con P il numero dei vertici e con L quello dei lati della rete, con A il numero degli angoli misurati e con B quello delle basi note, il numero totale delle equazioni di condizione da stabilirsi è

$$n = A + B - 2 P + 3$$

Nel caso presente essendo unica (come si vedrà in seguito) la base nota da cui si parte per le dimensioni della rete ed essendo altresì

$$P = 6 \qquad A = 18$$

risulta

$$n = 10$$

Per distinguere poi le *equazioni angolari* da quelle *lateral*i, si osservi che il numero delle prime, detto L_1 il numero dei lati di cui si è determinata la direzione da ambi gli estremi e P_1 quello dei vertici in cui si è fatta stazione, è dato da

$$n' = L_1 - P_1 + 1$$

ed essendo nel caso considerato

$$L_1 = 12 \qquad P_1 = 6$$

viene

$$n' = 7$$

Il numero delle equazioni laterali, che può dedursi anche dalla nota formola

$$n'' = L - 2P + 3$$

risulta quindi

$$n'' = 3$$

Chiamando con

$$v_1 \ v_2 \ v_3 \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ v_{18}$$

le correzioni da apportarsi rispettivamente ai *valori osservati*

$$\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3 \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ \alpha_{18}$$

si indichino con

$$\alpha_1^* = \alpha_1 + v_1 \quad \alpha_2^* = \alpha_2 + v_2 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ \alpha_{18}^* = \alpha_{18} + v_{18} \quad (1)$$

i *valori compensati* degli angoli α .

Le 7 equazioni angolari a cui tali valori corretti debbono soddisfare possono ottenersi esprimendo che la somma degli angoli in ciascuno dei triangoli indipendenti

OSR, ORC, OCV, OVB, OBS, OCS, ORV

è eguale a 180° .

Si deve avere cioè

$$\left. \begin{aligned} \alpha_1^* + \alpha_6^* + \alpha_{10}^* - \alpha_9^* - 180^\circ &= 0 \\ \alpha_2^* - \alpha_1^* + \alpha_9^* + \alpha_{13}^* - \alpha_{11}^* - 180 &= 0 \\ \alpha_3^* - \alpha_2^* + \alpha_{11}^* + \alpha_{16}^* - \alpha_{14}^* - 180 &= 0 \\ \alpha_4^* - \alpha_3^* + \alpha_{14}^* + \alpha_{18}^* - \alpha_{17}^* - 180 &= 0 \\ 360 - \alpha_4^* + \alpha_{17}^* + \alpha_7^* - \alpha_6^* - 180 &= 0 \\ \alpha_2^* + \alpha_{12}^* - \alpha_{11}^* + \alpha_6^* - \alpha_5^* - 180 &= 0 \\ \alpha_3^* - \alpha_1^* + \alpha_9^* - \alpha_8^* + \alpha_{15}^* - \alpha_{14}^* - 180 &= 0 \end{aligned} \right\} (2)$$

Mentre le 3 condizioni laterali potranno ottenersi esprimendo l'eguaglianza fra due valori diversamente ottenuti per ciascuno dei lati

CV, SC, RV

Le tre equazioni risultano

$$\left. \begin{aligned} \frac{\text{sen}(\alpha_7^* - \alpha_6^*) \text{sen}(\alpha_{10}^* - \alpha_9^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{11}^*) \text{sen}(\alpha_{16}^* - \alpha_{14}^*) \text{sen}(\alpha_{18}^* - \alpha_{17}^*)}{\text{sen} \alpha_6^* \text{sen} \alpha_9^* \text{sen} \alpha_{11}^* \text{sen} \alpha_{14}^* \text{sen} \alpha_{17}^*} &= 1 \\ \frac{\text{sen} \alpha_2^* \text{sen}(\alpha_{10}^* - \alpha_9^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{12}^*)}{\text{sen}(\alpha_{12}^* - \alpha_{11}^*) \text{sen} \alpha_1^* \text{sen} \alpha_{10}^*} &= 1 \\ \frac{\text{sen} \alpha_6^* \text{sen}(\alpha_5^* - \alpha_1^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{12}^*) \text{sen}(\alpha_{16}^* - \alpha_{15}^*)}{\text{sen}(\alpha_{15}^* - \alpha_{14}^*) \text{sen} \alpha_1^* \text{sen} \alpha_6^* \text{sen} \alpha_{13}^*} &= 1 \end{aligned} \right\} (3)$$

Sostituendo nelle (2) i valori espressi dalle (1) si ottengono le 7 equazioni già ridotte alla forma lineare

$$\left. \begin{aligned} v_1 + v_6 - v_9 + v_{10} + \Delta_4 &= 0 & \Delta_4 &= -1''.2 \\ -v_1 + v_2 + v_9 - v_{11} + v_{13} + \Delta_5 &= 0 & \Delta_5 &= +6''.7 \\ -v_2 + v_3 + v_{11} - v_{14} + v_{16} + \Delta_6 &= 0 & \Delta_6 &= -0''.6 \\ -v_3 + v_4 + v_{14} - v_{17} + v_{18} + \Delta_7 &= 0 & \Delta_7 &= +6''.4 \\ -v_4 - v_6 + v_7 + v_{17} + \Delta_8 &= 0 & \Delta_8 &= -4''.5 \\ v_2 - v_5 + v_6 - v_{11} + v_{12} + \Delta_9 &= 0 & \Delta_9 &= +1''.4 \\ -v_1 + v_3 - v_8 + v_9 - v_{14} + v_{15} + \Delta_{10} &= 0 & \Delta_{10} &= +0''.6 \end{aligned} \right\} (4)$$

Per ridurre alla forma lineare anche le equazioni laterali (3), fattevi le sostituzioni (1) si pongano, come è noto, sotto forma

logaritmica e si sviluppino i logaritmi dei seni arrestando gli sviluppi alla prima potenza degli incrementi.

Se le v si esprimono in secondi e se μ rappresenta il *modulo dei logaritmi decimali* si ottiene in generale

$$\text{logsen } (\alpha_u + r_u) = \text{logsen } \alpha_u + v_u \mu \text{ sen } 1'' \cotg \alpha_u$$

$$\begin{aligned} \text{logsen } (\alpha_r + r_r - \alpha_s - v_s) &= \text{logsen } (\alpha_r - \alpha_s) + \\ &+ (r_r - v_s) \mu \text{ sen } 1'' \cotg (\alpha_r - \alpha_s) \end{aligned}$$

Ponendo rispettivamente

$$\delta_u = \mu \text{ sen } 1'' \cotg \alpha_u$$

$$\delta_{r-s} = \mu \text{ sen } 1'' \cotg (\alpha_r - \alpha_s)$$

si potrà scrivere

$$\text{logsen } (\alpha_u + r_u) = \text{logsen } \alpha_u + \delta_u v_u$$

$$\text{logsen } (\alpha_r + r_r - \alpha_s - v_s) = \text{logsen } (\alpha_r - \alpha_s) + \delta_{r-s} (r_r - v_s)$$

nelle quali δ_u e δ_{r-s} rappresentano rispettivamente gli incrementi di $\text{logsen } \alpha_u$ e $\text{logsen } (\alpha_r - \alpha_s)$ per l'incremento di $1''$ nell'arco.

Le condizioni (3) divengono per tal modo

$$\begin{aligned} -(\delta_{7-6} + \delta_6) v_6 + \delta_{7-6} v_7 - (\delta_{10-9} + \delta_9) v_9 + \delta_{10-9} v_{10} - (\delta_{13-11} + \delta_{11}) v_{11} + \\ + \delta_{13-11} v_{13} - (\delta_{16-14} + \delta_{14}) v_{14} + \delta_{16-14} v_{16} - (\delta_{18-17} + \delta_{17}) v_{17} + \\ + \delta_{18-17} v_{18} + \Delta_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\delta_1 v_1 + \delta_2 v_2 + \delta_{10-9} v_9 + (\delta_{10-9} - \delta_{10}) v_{10} + \delta_{12-11} v_{11} - \\ - (\delta_{13-12} + \delta_{12-11}) v_{12} + \delta_{13-12} v_{13} + \Delta_2 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -(\delta_1 + \delta_{3-1}) v_1 + \delta_{3-1} v_3 - \delta_5 v_5 + \delta_6 v_6 + (\delta_{13-12} - \delta_{13}) v_{13} - \\ - \delta_{13-12} v_{12} + \delta_{15-14} v_{14} - (\delta_{16-15} + \delta_{15-14}) v_{15} + \delta_{16-15} v_{16} + \Delta_3 = 0 \end{aligned}$$

nelle quali Δ_1 Δ_2 Δ_3 rappresentano rispettivamente i valori che assumono i logaritmi dei primi membri delle (3) quando al posto degli α corretti si pongano gli α osservati.

Calcolando i valori δ e Δ in unità della 6^a cifra decimale logaritmica si ottengono le equazioni laterali sotto forma lineare e coi coefficienti numerici:

$$-2.6 v_6 - 0.8 v_7 - 2.8 v_9 + 3.7 v_{10} - 9.3 v_{11} + 5.3 v_{13} - 0.1 v_{14} - \\ - 0.4 v_{16} - 17.1 v_{17} + 7.3 v_{18} - 75.8 = 0$$

$$+ 1.2 v_1 - 7.3 v_2 - 3.7 v_9 + 6.5 v_{10} + 27.4 v_{11} - 34.2 v_{12} + \\ + 6.8 v_{13} + 11.6 = 0$$

$$+ 1.4 v_1 - 0.3 v_3 - 5.8 v_5 + 3.4 v_6 - 6.8 v_{12} + 5.0 v_{13} + 2.8 v_{14} - \\ - 3.8 v_{15} + 1.1 v_{16} + 5.0 = 0$$

Scegliendo per la compensazione *il metodo dei correlativi*, allo scopo di rendere più agevole la formazione delle *equazioni normali o correlanti* e la susseguente determinazione dei correlativi medesimi si dispongano i coefficienti delle correzioni v ed i residui Δ di tutte le equazioni, a cominciare da quelle laterali, come nella tabella seguente in cui le lettere A B C . . . M della prima colonna stanno a denotare per linee orizzontali i coefficienti

A ₁	A ₂	A ₃		A ₁₈
B ₁	B ₂	B ₃		B ₁₈
.				

delle v nelle successive equazioni di condizione.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	v_8	v_9	v_{10}	v_{11}	v_{12}	v_{13}	v_{14}	v_{15}	v_{16}	v_{17}	v_{18}	Δ
A						-2.6	-0.8		-2.8	+3.7	-9.3		+5.3	-0.1		-0.4	-17.1	+7.3	-75.8
B	+1.2	-7.3							-3.7	+6.5	+27.4	-34.2	+6.8						+11.6
C	+1.4		-0.3		-5.8	+3.4						-6.8	+5.0	+2.8	-3.8	+1.1			+5.0
D	+1					+1			-1	+1									-1.2
E	-1	+1						+1			-1		+1						+6.7
F		-1	+1								+1			-1		+1			-0.6
G			-1	+1										+1			-1	+1	+6.4
H				-1		-1	+1					-1					+1		-4.5
L		+1			-1	+1						+1							+1.4
M	-1		+1					-1	+1					-1	+1				+0.6

Indicando con

I II III X

i dieci *correlativi*, essi vengono determinati dal seguente sistema di equazioni normali

$$\begin{aligned}
 &+ 489.4 \text{ I} - 184.4 \text{ II} + 16.9 \text{ III} + 3.9 \text{ IV} + 11.8 \text{ V} - 9.6 \text{ VI} + 24.3 \text{ VII} - 15.3 \text{ VIII} + 6.7 \text{ IX} - 2.7 \text{ X} - 75.8 = 0 \\
 &+ 184.4 \text{ I} + 2077.3 \text{ II} + 268.2 \text{ III} + 11.4 \text{ IV} - 32.8 \text{ V} + 34.7 \text{ VI} + 0.0 \text{ VII} + 0.0 \text{ VIII} - 68.9 \text{ IX} - 4.9 \text{ X} + 11.6 = 0 \\
 &+ 16.9 \text{ I} + 268.2 \text{ II} + 142.0 \text{ III} + 4.8 \text{ IV} + 3.6 \text{ V} - 2.0 \text{ VI} + 3.1 \text{ VII} - 3.4 \text{ VIII} + 2.4 \text{ IX} - 8.3 \text{ X} + 5.0 = 0 \\
 &+ 3.9 \text{ I} + 11.4 \text{ II} + 4.8 \text{ III} + 4.0 \text{ IV} - 2.0 \text{ V} + 0.0 \text{ VI} + 0.0 \text{ VII} - 1.0 \text{ VIII} + 1.0 \text{ IX} - 2.0 \text{ X} - 1.2 = 0 \\
 &+ 11.8 \text{ I} - 32.8 \text{ II} + 3.6 \text{ III} - 2.0 \text{ IV} + 5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ VI} + 0.0 \text{ VII} + 0.0 \text{ VIII} + 2.0 \text{ IX} + 2.0 \text{ X} + 6.7 = 0 \\
 &- 9.6 \text{ I} + 34.7 \text{ II} - 2.0 \text{ III} + 0.0 \text{ IV} - 2.0 \text{ V} + 5.0 \text{ VI} - 2.0 \text{ VII} + 0.0 \text{ VIII} - 2.0 \text{ IX} + 2.0 \text{ X} - 0.6 = 0 \\
 &+ 24.3 \text{ I} + 0.0 \text{ II} + 3.1 \text{ III} + 0.0 \text{ IV} + 0.0 \text{ V} - 2.0 \text{ VI} + 5.0 \text{ VII} - 2.0 \text{ VIII} + 0.0 \text{ IX} - 2.0 \text{ X} + 6.4 = 0 \\
 &- 15.3 \text{ I} + 0.0 \text{ II} - 3.4 \text{ III} - 1.0 \text{ IV} + 0.0 \text{ V} + 0.0 \text{ VI} - 2.0 \text{ VII} + 4.0 \text{ VIII} - 1.0 \text{ IX} + 0.0 \text{ X} - 4.5 = 0 \\
 &+ 6.7 \text{ I} - 68.9 \text{ II} + 2.4 \text{ III} + 1.0 \text{ IV} + 2.0 \text{ V} - 2.0 \text{ VI} + 0.0 \text{ VII} - 1.0 \text{ VIII} + 5.0 \text{ IX} + 0.0 \text{ X} + 1.4 = 0 \\
 &- 2.7 \text{ I} - 4.9 \text{ II} - 8.3 \text{ III} - 2.0 \text{ IV} + 2.0 \text{ V} + 2.0 \text{ VI} - 2.0 \text{ VII} + 0.0 \text{ VIII} + 0.0 \text{ IX} + 6.0 \text{ X} + 0.6 = 0
 \end{aligned}$$

dalle quali, applicando il metodo di eliminazione di Gauss, si deducono le equazioni risolventi

$$\begin{aligned}
 &489.4 \text{ I} - 184.4 \text{ II} + 16.9 \text{ III} + 3.9 \text{ IV} + 11.8 \text{ V} - 9.6 \text{ VI} + 24.3 \text{ VII} - 15.3 \text{ VIII} + 6.7 \text{ IX} - 2.7 \text{ X} - 75.8 = 0 \\
 &+ 2007.82 \text{ II} + 274.57 \text{ III} + 12.87 \text{ IV} - 28.35 \text{ V} + 31.08 \text{ VI} + 9.16 \text{ VII} - 5.77 \text{ VIII} - 66.38 \text{ IX} - 5.92 \text{ X} - 16.96 = 0 \\
 &+ 103.88 \text{ III} + 2.91 \text{ IV} + 7.07 \text{ V} - 5.92 \text{ VI} + 1.01 \text{ VII} - 2.08 \text{ VIII} + 11.24 \text{ IX} - 7.40 \text{ X} + 9.93 = 0 \\
 &+ 3.81 \text{ IV} - 2.11 \text{ V} + 0.04 \text{ VI} - 0.28 \text{ VII} - 0.78 \text{ VIII} + 1.06 \text{ IX} - 1.73 \text{ X} - 0.77 = 0 \\
 &+ 2.664 \text{ V} - 0.903 \text{ VI} - 0.681 \text{ VII} - 0.005 \text{ VIII} + 0.723 \text{ IX} + 1.524 \text{ X} + 7.188 = 0 \\
 &+ 3.687 \text{ VI} - 1.835 \text{ VII} - 0.323 \text{ VIII} + 0.033 \text{ IX} + 2.153 \text{ X} + 1.187 = 0 \\
 &+ 2.634 \text{ VII} - 1.413 \text{ VIII} + 0.140 \text{ IX} - 0.434 \text{ X} + 12.516 = 0 \\
 &+ 2.5157 \text{ VIII} - 0.4589 \text{ IX} - 0.6480 \text{ X} - 0.0437 = 0 \\
 &+ 0.9166 \text{ IX} + 0.5963 \text{ X} - 1.6179 = 0 \\
 &+ 1.8956 \text{ X} - 1.2111 = 0
 \end{aligned}$$

Si ricavano pertanto i valori

I = + 0.489	VI = — 2.893
II = + 0.042	VII = — 4.489
III = + 0.158	VIII = + 0.428
IV = — 3.175	IX = + 1.350
V = — 5.557	X = + 0.639

Da questi, usando la formola generica

$$v_r = A_r I + B_r II + C_r III + \dots + M_r X$$

e col facile sussidio della tabella dei coefficienti precedentemente scritta si ricavano i seguenti *valori più probabili* delle correzioni v .

$v_1 = + 2''.01$	$v_7 = + 0''.04$	$v_{13} = - 1''.89$
$v_2 = - 1.62$	$v_8 = - 0.64$	$v_{14} = - 1.84$
$v_3 = + 2.19$	$v_9 = - 3.27$	$v_{15} = + 0.04$
$v_4 = - 4.92$	$v_{10} = - 1.09$	$v_{16} = - 2.92$
$v_5 = - 2.27$	$v_{11} = - 2.09$	$v_{17} = - 3.45$
$v_6 = - 2.99$	$v_{12} = - 1.15$	$v_{18} = - 0.92$

Gli angoli α corretti risultano quindi

Stazione sul Belvedere del Castello.

$\alpha_1^* = 118^\circ 41' 05'' 41$
$\alpha_2^* = 163 \ 55 \ 30 \ 98$
$\alpha_3^* = 215 \ 43 \ 46 \ 19$
$\alpha_4^* = 303 \ 43 \ 42 \ 88$

Stazione sulla Specola.

$\alpha_5^* = 19^\circ 58' 11'' 63$
$\alpha_6^* = 31 \ 38 \ 30 \ 91$
$\alpha_7^* = 143 \ 08 \ 08 \ 34$

Stazione al Redentore.

$\alpha_8^* = 67^\circ 26' 29'' 36$
$\alpha_9^* = 113 \ 02 \ 33 \ 43$
$\alpha_{10}^* = 142 \ 42 \ 57 \ 11$

Stazione a Chiavris.

$\alpha_{11}^* = 27^\circ 45' 12'' 21$
$\alpha_{12}^* = 32 \ 09 \ 21 \ 95$
$\alpha_{13}^* = 49 \ 28 \ 13 \ 21$

Stazione a S. Valentino.

$\alpha_{14}^* = 75^\circ 59' 35'' 86$
$\alpha_{15}^* = 113 \ 20 \ 51 \ 04$
$\alpha_{16}^* = 176 \ 26 \ 08 \ 48$

Stazione a Baldasseria.

$\alpha_{17}^* = 12^\circ 14' 05'' 45$
$\alpha_{18}^* = 28 \ 14 \ 32 \ 88$

Se questi valori compensati si sostituiscono nelle equazioni angolari (2) si ottiene

$$\begin{aligned}
 \alpha_1^* + \alpha_6^* + \alpha_{10}^* - \alpha_9^* - 180^\circ &= 0''.00 \\
 \alpha_2^* - \alpha_1^* + \alpha_9^* + \alpha_{13}^* - \alpha_{11}^* - 180 &= 0.00 \\
 \alpha_3^* - \alpha_2^* + \alpha_{11}^* + \alpha_{16}^* - \alpha_{14}^* - 180 &= 0.04 \\
 \alpha_4^* - \alpha_3^* + \alpha_{14}^* + \alpha_{18}^* - \alpha_{17}^* - 180 &= 0.02 \\
 360 - \alpha_4^* + \alpha_{17}^* + \alpha_7^* - \alpha_6^* - 180 &= 0.00 \\
 \alpha_2^* + \alpha_{12}^* - \alpha_{11}^* + \alpha_6^* - \alpha_5^* - 180 &= 0.00 \\
 \alpha_3^* - \alpha_{11}^* + \alpha_9^* - \alpha_8^* + \alpha_5^* - \alpha_{14}^* - 180 &= 0.03
 \end{aligned}$$

mentre colla stessa sostituzione le equazioni laterali (3) danno

$$\log \frac{\text{sen}(\alpha_7^* - \alpha_6^*) \text{sen}(\alpha_{10}^* - \alpha_9^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{11}^*) \text{sen}(\alpha_{16}^* - \alpha_{14}^*) \text{sen}(\alpha_{18}^* - \alpha_{17}^*)}{\text{sen} \alpha_6^* \text{sen} \alpha_9^* \text{sen} \alpha_{11}^* \text{sen} \alpha_{14}^* \text{sen} \alpha_{17}^*} = 0.000\,000\,0$$

$$\log \frac{\text{sen} \alpha_2^* \text{sen}(\alpha_{10}^* - \alpha_9^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{12}^*)}{\text{sen}(\alpha_{12}^* - \alpha_{11}^*) \text{sen} \alpha_1^* \text{sen} \alpha_{16}^*} = 0.000\,000\,1$$

$$\log \frac{\text{sen} \alpha_6^* \text{sen}(\alpha_3^* - \alpha_1^*) \text{sen}(\alpha_{13}^* - \alpha_{12}^*) \text{sen}(\alpha_{16}^* - \alpha_{15}^*)}{\text{sen}(\alpha_{15}^* - \alpha_{14}^*) \text{sen} \alpha_1^* \text{sen} \alpha_5^* \text{sen} \alpha_{18}^*} = 0.000\,000\,3$$

Questi risultati mostrano che il calcolo di compensazione è stato bene eseguito.

L'errore medio di una direzione semplice osservata può determinarsi mediante la formola

$$m = \sqrt[n]{[vv]}$$

nella quale i valori v rappresentano quelli delle correzioni determinate e n è il numero delle equazioni di condizione.

Come è noto, il valore di $[vv]$ può determinarsi direttamente o in funzione dei residui Δ e dei correlativi colla relazione

$$[vv] = -\Delta_1 \text{ I} - \Delta_2 \text{ II} - \Delta_3 \text{ III} - \dots - \Delta_0 \text{ X}$$

Nel primo modo si ottiene $[vv] = 95.98$
e nel secondo $[vv] = 95.88$
con sufficiente accordo.

Prendendo la media di questi due valori si ottiene come errore medio dell'unità di peso o di una direzione semplice osservata

$$m = 3''.10$$

L'entità abbastanza rimarchevole di questo valore in confronto alla precisione conseguibile collo strumento adoperato, trova una spiegazione nella grande influenza che in una rete a lati molto brevi hanno gli errori di centratura dei segnali e del teodolite sui vertici.

D'altronde il grado di precisione con cui verranno determinati i vertici della rete in base alla compensazione eseguita è più che sufficiente dato lo scopo del presente lavoro e le non grandi distanze dei punti ottenuti per intersezione.

Dimensioni della rete e coordinate dei vertici.

Nel già citato « *Collegamento della Specola dell'Istituto tecnico alla rete di 1° ordine dello Stato* » venne determinata la distanza fra il pilastrino d'osservazione *S* di essa Specola ed il vertice *U* di S. Maria del Castello assunto come origine delle coordinate.

Risultò

$$\log US = 2.7611587$$

E indicando in generale colla notazione (*MN*) l'angolo di direzione della congiungente *MN* cioè l'angolo di cui la parallela per *M* all'asse delle *Y* positivo deve ruotare nel senso degli indici di un orologio per venire a coincidere colla *MN* si trovò

$$(US) = 201^\circ 19' 59'' 5$$

Partendo dal lato *US* e risolvendo il triangolo *U* (S. Maria del Castello), *O* (Belvedere), *S* (Specola), (fig. 3, tav. I) di cui si misurarono con ogni cura gli angoli in *O* ed in *S* ⁽¹⁾, si per-

(¹) L'angolo in *U* non venne misurato perchè ad affettuare tale misura si sarebbe resa necessaria una riduzione in centro che non avrebbe certo aumentata la precisione dei risultati.

venne alla conoscenza della distanza OS che si assume come base unica della rete.

Si ebbe

$$\text{Angolo in O} = 129^{\circ} 36' 42'' 0$$

$$\text{» in S} = 6 \ 28 \ 52 \ 9$$

e quindi

$$\log OS = 2.7154917$$

$$OS = 519^m.388$$

La risoluzione dei successivi triangoli conduce poscia ai seguenti valori dei lati della rete

$\log OR = 2.7406757$	$OR = 550^m.40$
$\log OC = 3.1363375$	$OC = 1368 .79$
$\log OV = 2.8116660$	$OV = 648 .14$
$\log OB = 3.3580180$	$OB = 2280 .44$
$\log SR = 2.9639749$	$SR = 920 .40$
$\log RC = 3.0237486$	$RC = 1056 .21$
$\log CV = 3.0389593$	$CV = 1093 .86$
$\log VB = 3.3708483$	$VB = 2348 .81$
$\log BS = 3.3092762$	$BS = 2038 .34$
$\log SC = 3.2726307$	$SC = 1873 .40$
$\log RV = 2.9543812$	$RV = 900 .29$

Dalla figura 3 risulta altresì

$$(\widehat{SO}) = (\widehat{SU}) - \widehat{OSU}$$

$$\text{cioè } (\widehat{SO}) = (\widehat{US}) - 180 - \widehat{OSU} = 14^{\circ} 51' 06'' 6$$

Le coordinate rettangolari X_0 Y_0 del vertice O, sempre rispetto al sistema di assi già fissato, verranno allora date formole

$$X_0 = X_s + SO \sin (\widehat{SO})$$

$$Y_0 = Y_s + SO \cos (\widehat{SO})$$

D'altronde di tutti i lati della rete che fanno capo ad O, dei quali si conoscono già le lunghezze, si possono facilmente

determinare gli angoli di direzione ponendo in calcolo gli angoli compensati attorno ad O, e quindi coll'uso di formole analoghe alle ultime scritte e partendo dalle coordinate X_0 Y_0 restano in modo semplice determinate quelle dei vertici perimetrali.

Per esempio per la stazione di S. Valentino si ha

$$(OV) = (OS) + \alpha_3^* - 360^\circ$$

e quindi

$$X_v = X_0 + OV \sin (OV)$$

$$Y_v = Y_0 + OV \cos (OV)$$

Ecco pertanto le coordinate dei vertici della rete

Stazione Belvedere del Castello. O	$\left\{ \begin{array}{l} X_0 = - \quad 76^m.77 \\ Y_0 = - \quad 35 \quad .41 \end{array} \right.$
» Specola dell' Istituto. S	$\left\{ \begin{array}{l} X_s = - \quad 209 \quad .90 \\ Y_s = - \quad 537 \quad .44 \end{array} \right.$
» Redentore. R	$\left\{ \begin{array}{l} X_R = - \quad 475 \quad .77 \\ Y_R = + \quad 343 \quad .72 \end{array} \right.$
» Chiavris. C	$\left\{ \begin{array}{l} X_c = - \quad 105 \quad .98 \\ Y_c = + 1333 \quad .07 \end{array} \right.$
» S. Valentino. V	$\left\{ \begin{array}{l} X_v = + \quad 423 \quad .93 \\ Y_v = + \quad 376 \quad .15 \end{array} \right.$
» Baldasseria. B	$\left\{ \begin{array}{l} X_B = + 1431 \quad .90 \\ Y_B = - 1745 \quad .47 \end{array} \right.$

Considerando poi fissi ed invariabili gli elementi della rete così stabilita, facendo stazione sui vertici di essa, si determinarono per via di intersezione le coordinate di parecchi punti che vengono qui appresso enumerati in due gruppi: nel 1° sono compresi quelli che si trovano entro la città, nel 2° quelli esterni alla medesima.

Ogni punto si ottenne per misure angolari (due coppie di

osservazioni coniugate) eseguite in tre vertici della rete scelti fra i più convenienti e per condizioni di visibilità e per rispetto ad una buona conformazione dei triangoli risultanti. In tal modo le coordinate di ciascun vertice venivano determinate in base ad un piccolo calcolo di compensazione relativo alla equazione laterale a cui le tre misure angolari eseguite davano luogo.

Solamente in pochi casi non fu possibile la intersezione da tre stazioni della rete fondamentale e bisognò accontentarsi di una intersezione semplice da due. I punti determinati in tali condizioni sono contrassegnati da un asterisco mentre i luoghi ove furono stabiliti i vertici della rete sono scritti in carattere diverso.

I.° Gruppo.

	X	Y
1 <i>Specola dell' Istituto</i>	— 209.90	— 537.44
2 <i>Belvedere del Castello.</i> — Asse del parafulmine	— 77.50	— 34.60
3 <i>Redentore.</i> — Asse della croce sul campanile	— 476.61	+ 344.38
4 <i>S. Valentino.</i> — Idem	+ 424.19	+ 376.20
5 <i>Duomo.</i> — Asse del parafulmine sul campanile	+ 27.85	— 202.99
6 <i>S. Maria delle Grazie.</i> — Asse della croce sul campanile	+ 197.43	+ 293.79
7 <i>S. Giorgio.</i> — Idem	— 405.39	— 616.94
8 <i>S. Quirino.</i> — Idem	— 259.85	+ 436.29
9 <i>S. Pietro Martire.</i> — Idem	— 292.04	— 36.77
10 <i>S. Cristoforo.</i> — Idem	— 273.97	+ 97.05
11 <i>S. Nicolò</i> — Idem	— 378.43	— 276.72
12 <i>S. Spirito.</i> — Idem	— 92.45	— 620.10
13 <i>S. Francesco (Ospitale civile).</i> — Asse del parafulmine sul cam- panile	— 70.50	— 407.15
14 <i>S. Maria del Carmine.</i> — Asse della croce sul campanile	+ 480.33	— 673.49

15	Monte di Pietà. — Asse della croce sul cupolino	— 233.03	— 103.40
16	* Porta Anton Lazzaro Moro. — Asse del parafulmine terminale	— 631.55	+ 603.94
17	Ciminiera dello stabilimento per la luce elettrica. — Asse	— 124.52	— 58.81

II.° Gruppo.

18	S. Marco in Chiavris. — Asse della croce sul campanile . .	— 106.22	+ 1334.10
19	Chiesa di Baldasseria. — Idem .	+ 1432.32	— 1746.46
20	Paderno. — Idem	— 125.62	+ 2452.98
21	Godia. — Idem	+ 2204.98	+ 4188.88
22	Beivars. — Idem	+ 2532.23	+ 3165.89
23	S. Gottardo. — Vertice del tetto piramidale	+ 3101.59	+ 1272.94
24	* Cussignacco. — Asse della croce sul campanile	+ 1147.28	— 3697.80
25	* Gervasutta. — Asse del para- fulmine sulla torretta	— 460.74	— 2115.91
26	* Cascina Ungaro in S. Osvaldo. — Asse del parafulmine sul Belvedere	— 1021.82	— 2142.63
27	* Ciminiera maggiore della Fer- riera presso la Porta Cussi- gnacco. — Asse	— 301.44	— 1139.06
28	Passons. — Asse della croce sul campanile	— 3635.68	+ 582.41
29	Rizzi. — Idem	— 2623.68	+ 2139.28
30	Colugna. — Idem	— 2814.93	+ 2931.65
31	Feletto Umberto. — Idem	— 1876.56	+ 4262.18

Nella tav. II^a è rappresentata la planimetria dei punti determinati avendo distinti con triangoletti quelli situati nelle località ove furono scelti i vertici della rete.

PARTE II.

Generalità sulla livellazione geometrica e strumenti adoperati.

Al doppio scopo di ottenere con esattezza la quota del centro dello strumento nelle singole stazioni della rete onde, per via trigonometrica, giungere alle altezze dei punti già planimetricamente determinati e di fissare dei capisaldi entro la città vellevoli per qualunque operazione pratica di altimetria, si eseguì una livellazione geometrica battendo anche i quattro capisaldi lasciati entro l'abitato dall'Istituto geografico militare nella linea livellata che proviene da Treviso e passando per Udine va a Pontebba. — Questa linea, come volle gentilmente far noto l'Istituto geografico militare, non è ancora compensata onde avuto riguardo ai buoni mezzi di cui si disponeva per eseguire la livellazione, alla cura con cui venne condotta ed agli scostamenti invero minimi fra le differenze di livello ottenute e quelle comunicate dall'Istituto geografico militare, si credette opportuno anzichè riguardare come fisse le quote di tutti e quattro i capisaldi suddetti, di partire da una di esse per la determinazione successiva di tutti gli altri capisaldi ottenuta in base ad una breve compensazione.

Gli strumenti adoperati furono:

1.° Un livello Salmoiraghi tipo Egault il cui cannocchiale ha una distanza focale di 365^{mm} un ingrandimento di 26 volte ed un obbiettivo del diametro di 37.^{mm}

La sensibilità della livella venne determinata fissando quest'ultima con cera plastica sul cannocchiale del teodolite Salmoiraghi e servendosi poscia della vite dei piccoli movimenti verticali e del cerchio zenitale. Risultò per valore angolare della parte

$$\varphi = 9''.97$$

2.° Una mira costruita dal Salmoiraghi stesso sul medesimo tipo di quelle possedute dalla Scuola per gl'Ingegneri in Roma e già descritte in occasione di una livellazione di precisione fra

Roma e M. Cavo ⁽¹⁾. La mira è cioè lunga tre metri, a sezione rettangolare cava, con due graduazioni complementari a centimetri bianchi e neri; provvista posteriormente di livella sferica e di due bastoni d'appoggio snodati e terminante nella parte inferiore con uno sperone metallico da infilarsi entro un foro corrispondente di un pesante zoccolo di ghisa.

Linea livellata e metodo d'osservazione.

La linea livellata ha una forma schematica rappresentata nella fig. 4 (tav. I, fig. 4), e cioè essa ciruisce completamente la città lungo la strada di circonvallazione e divide la città stessa in due parti mediante una linea diametrale che riattacca due Porte quasi opposte della cinta muraria.

La linea livellata dà luogo quindi a due poligoni chiusi

I	A B C D E F G H I L A
II	F G H I L A M N O P F

I vertici della poligonale rappresentati con circoletti semplici, stanno ad indicare i nuovi capisaldi fissati, mentre i punti individuati con due circoletti concentrici rappresentano i capisaldi già posti dall'Istituto geografico militare. Le frecce nei vari tratti fra due capisaldi successivi stanno a denotare il senso ascendente.

Oltre a ciò si livellarono i tratti DQ, OR, PS che congiungono i vertici D, O, P rispettivamente ai punti Q, R, S situati in prossimità delle stazioni: Baldasseria, Redentore, Chiavris.

Quanto alla esecuzione pratica della livellazione, si tennero le stesse norme (a meno dell'uso di un'unica mira) già seguite a Roma nel lavoro poco fa citato: ciascun tratto fra due capi-

⁽¹⁾ V. REINA e G. CICONETTI. — *Ricerche sul coefficiente di rifrazione terrestre eseguite a Roma nel 1895*, pag. 15. — Società italiana delle Scienze detta dei XL; serie III, tomo X.

saldi successivi veniva livellato in doppio e ad ogni stazione si facevano tanto sulla mira disposta sul *punto indietro* che sulla mira disposta sul *punto avanti* due coppie di letture complementari all'unico filo orizzontale, invertendo il cannocchiale e leggendo la livella ad ogni coppia. La distanza D fra lo strumento e la mira, che non sorpassava mai i 50^m , veniva misurata *a passi* per la nota correzione relativa alla livella che in valore e segno è data da

$$\delta^{mm} = \frac{1}{2} \varphi'' (L_1 - L_2) D^{mm} \text{ arc } 1''$$

dove φ'' è il valore angolare della parte di livella e L_1, L_2 rappresentano le letture della bolla rispettivamente all'estremo verso l'oculare e all'estremo verso l'obbiettivo.

Il livello si teneva poi sempre equidistante dalle posizioni successivamente occupate dalla mira sul punto indietro e sul punto avanti.

I risultati delle operazioni, eseguite dall'aprile al luglio 1900, sono riportati nel seguente quadro dove i dislivelli positivi indicano *ascese* ed in cui sono menzionate le località ove furono stabiliti i capisaldi salvo a darne in seguito una indicazione più precisa.

I capisaldi posti dall'Istituto geografico militare sono scritti in carattere diverso.

Tratto fra i capisaldi	Lun- ghezza del tratto in klm.	Dislivelli in andata e ritorno	Diffe- renze	Dislivelli medi
	km	m	mm	m
A Porta Grazzano — Porta Cussignacco. B	0.612	+ 1. { 9901 9882	+ 1.9	+ 1.9891
B Porta Cussignacco — Stazione ferrov. C	0.691	+ 0. { 8563 8565	- 0.2	+ 0.8564
C Stazione ferrov. — Porta Aquileia. D	0.342	+ 0. { 1064 1067	- 0.3	+ 0.1065
D Porta Aquileia — Porta Ronchi. E	0.362	+ 0. { 1072 1097	- 2.5	+ 0.1085
E Porta Ronchi — Porta Pracchiuso. F	0.983	+ 4. { 9881 9858	+ 2.3	+ 4.9870
F Porta Pracchiuso — S. M. delle Grazie. G	0.560	- 5. { 1198 1208	- 1.0	- 5.1208
G S. Maria delle Grazie — Castello. H	0.590	+ 29. { 0805 0279	+ 2.6	+ 24.0292
H Castello — Palazzo Municipale. I	0.208	- 23. { 7013 7038	- 2.5	- 23.7026
I Palazzo Municip. — Istituto tecnico. L	0.512	- 4. { 2352 2328	+ 2.4	- 4.2340
L Istituto tecnico — Porta Grazzano. A	0.610	- 3. { 9701 9702	- 0.1	- 3.9701
A Porta Grazzano — Porta Poscolle. M	0.676	+ 4. { 1915 1911	+ 0.4	+ 4.1918
M Porta Poscolle — Porta Villalta. N	0.813	+ 1. { 8792 8786	+ 0.6	+ 1.8789
N Porta Villalta — Porta A. L. Moro. O	0.430	+ 2. { 4306 4326	- 2.0	+ 2.4316
O Porta A. L. Moro — Porta Gemona. P	0.500	- 0. { 2262 2250	+ 1.2	- 0.2256
P Porta Gemona — Porta Pracchiuso. F	0.950	- 0. { 2773 2730	+ 4.3	- 0.2751
D Porta Aquileia — Baldasseria. Q	1.370	- 7. { 7400 7449	- 4.9	- 7.7425
O Porta S. Lazzaro — Redentore. R	0.325	- 1. { 7710 7736	- 2.6	- 1.7723
P Porta Gemona — Chiavris. S	0.610	+ 3. { 0931 0933	- 0.2	+ 3.0932

Compensazione della livellazione e quote dei capisaldi.

All'infuori dei tratti DQ, OR, PS, i due poligoni I, II danno luogo a due equazioni di condizione che costituiscono la base della compensazione qui appresso eseguita.

Si ordinino i risultati della livellazione come nello specchio seguente avendo numerati i tratti fra i capisaldi come in figura:

Poligoni	Tratto	Differenze di livello		Residui
I	1 A-B	+	1.9891	$\Delta_1 = - 0^{\text{mm}}.3$
	2 B-C	+	0.8564	
	3 C-D	+	0.1065	
	4 D-E	+	0.1085	
	5 E-F	+	4.9370	
	6 F-G	—	5.1203	
	7 G-H	+	29.0292	
	8 H-I	—	23.7026	
	9 I-L	—	4.2340	
	10 L-A	—	3.9701	
II		+	37.0267	$\Delta_2 = + 3.3$
		—	37.0270	
	6 F-G	—	5.1203	
	7 G-H	+	29.0292	
	8 H-I	—	23.7026	
	9 I-L	—	4.2340	
	10 L-A	—	3.9701	
	11 A-M	+	4.1913	
	12 M-N	+	1.8789	
	13 N-O	+	2.4316	
	14 O-P	—	0.2256	
	15 P-F	—	0.2751	
		+	37.5310	
		—	37.5277	

Se

$$v_1 \ v_2 \ v_3 \ . \ . \ . \ . \ . \ v_5$$

sono le correzioni da apportare ai valori assoluti dei dislivelli ottenuti

$$h_1 \ h_2 \ h_3 \ . \ . \ . \ . \ . \ h_5$$

le due equazioni di condizione relative ai poligoni I, II saranno

$$(h_1 + v_1) + (h_2 + v_2) + (h_3 + v_3) + (h_4 + v_4) + (h_5 + v_5) + (h_6 + v_6) + \\ + (h_7 + v_7) + (h_8 + v_8) + (h_9 + v_9) + (h_{10} + v_{10}) = 0$$

$$- (h_6 + v_6) + (h_7 + v_7) - (h_8 + v_8) - (h_9 + v_9) - (h_{10} + v_{10}) + \\ + (h_{11} + v_{11}) + (h_{12} + v_{12}) + (h_{13} + v_{13}) - (h_{14} + v_{14}) - (h_{15} + v_{15}) = 0$$

Cioè

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 - v_6 + v_7 - v_8 - v_9 - v_{10} \quad + \Delta_1 = 0 \\ - v_6 + v_7 - v_8 - v_9 - v_{10} + v_{11} + v_{12} + v_{13} - v_{14} - v_{15} + \Delta_2 = 0$$

Chiamando con m l'errore medio della livellazione in doppio di 1 klm. e con M l'errore del tratto livellato sarà

$$M = m \sqrt{l}$$

essendo l la lunghezza in klm. del tratto stesso.

Segue che il *peso* da attribuirsi alla determinazione del dislivello fra gli estremi del tratto livellato può essere rappresentato da

$$p = \frac{1}{M^2} = \frac{1}{m^2 l}$$

e potendosi ritenere m costante si può prendere per peso $\frac{1}{l}$.

Disposti quindi i coefficienti e i residui delle due equazioni di condizione, nonchè i valori di $\frac{1}{p}$ come qui appresso:

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	v_8	v_9	v_{10}	v_{11}	v_{12}	v_{13}	v_{14}	v_{15}	Δ
A	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1						-0.3
B						-1	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	-1	+3.3
$\frac{1}{p}$	0.6	0.7	0.3	0.4	1.0	0.6	0.6	0.2	0.5	0.6	0.7	0.8	0.4	0.5	1.0	

e scegliendo ancora il metodo dei correlativi, le equazioni correlanti

$$\left[\frac{AA}{p} \right] I + \left[\frac{AB}{p} \right] II + \Delta_1 = 0$$

$$\left[\frac{AB}{p} \right] I + \left[\frac{BB}{p} \right] II + \Delta_2 = 0$$

divengono nel caso presente

$$5.5 I + 2.5 II - 0.3 = 0$$

$$2.5 I + 5.9 II + 3.3 = 0$$

Da queste si cavano i valori

$$I = + 0.383$$

$$II = - 0.723$$

con i quali per mezzo della formola generica

$$v_r = \frac{A_r}{p_r} I + \frac{B_r}{p_r} II$$

si ottengono le correzioni v .

Tutto ciò viene eseguito nella seguente tabella:

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	v_8	v_9	v_{10}	v_{11}	v_{12}	v_{13}	v_{14}	v_{15}
$\frac{1}{p} = l$	0.6	0.7	0.3	0.4	1.0	0.6	0.6	0.2	0.5	0.6	0.7	0.8	0.4	0.5	1.0
I = + 0.383	+ 0.23	+ 0.27	+ 0.11	+ 0.15	+ 0.38	- 0.23	+ 0.23	- 0.08	- 0.19	- 0.23					
II = - 0.723						+ 0.13	- 0.43	+ 0.14	+ 0.36	+ 0.43	- 0.51	- 0.58	- 0.29	+ 0.36	+ 0.72
v	^{mm} + 0.2	+ 0.3	+ 0.1	+ 0.2	+ 0.4	+ 0.2	- 0.2	+ 0.1	+ 0.2	+ 0.2	- 0.5	- 0.6	- 0.3	+ 0.4	+ 0.7

La determinazione dei dislivelli corretti h^* ottenuti aggiungendo col proprio segno le correzioni v ai valori assoluti dei dislivelli osservati h è esposta insieme alla verifica delle equazioni di condizione nello specchio qui appresso:

Poligoni	Tratti		Dislivelli osservati h	Corre- zioni v	Dislivelli corretti h^*	
			m	mm		
I	1	A-B	+ 1.9891	+ 0.2	+ 1.9893	
	2	B-C	+ 0.8564	+ 0.3	+ 0.8567	
	3	C-D	+ 0.1065	+ 0.1	+ 0.1066	
	4	D-E	+ 0.1085	+ 0.2	+ 0.1087	
	5	E-F	+ 4.9370	+ 0.4	+ 4.9374	
	6	F-G	— 5.1203	+ 0.2		— 5.1205
	7	G-H	+ 29.0292	— 0.2	+ 29.0290	
	8	H-I	— 23.7026	+ 0.1		— 23.7027
	9	I-L	— 4.2340	+ 0.2		— 4.2342
	10	L-A	— 3.9701	+ 0.2		— 3.9703
					+ 37.0277	— 37.0277
II	6	F-G	— 5.1203	+ 0.2		— 5.1205
	7	G-H	+ 29.0292	— 0.2	+ 29.0290	
	8	H-I	— 23.7026	+ 0.1		— 23.7027
	9	I-L	— 4.2340	+ 0.2		— 4.2342
	10	L-A	— 3.9701	+ 0.2		— 3.9703
	11	A-M	+ 4.1913	— 0.5	+ 4.1908	
	12	M-N	+ 1.8789	— 0.6	+ 1.8783	
	13	N-O	+ 2.4316	— 0.3	+ 2.4313	
	14	O-P	— 0.2256	+ 0.4		— 0.2260
	15	P-F	— 0.2751	+ 0.7		— 0.2758
					+ 37.5294	— 37.5295

Ciò posto partendo dalla quota del caposaldo relativo al Palazzo Comunale data dall'Istituto geografico militare si dedussero le quote degli altri capisaldi che vengono esposte nell'elenco seguente. Per i capisaldi già posti dall'Istituto geografico militare le quote da questo comunicate sono scritte fra parentesi di fianco a quelle ottenute in base alla eseguita compensazione.

I — <i>Palazzo Comunale.</i> — Disco di zinco impiombato sulla base della colonna centrale	113.178	(113.178)
A — <i>Porta Grazzano.</i> — Sulla soglia dell'uscita dei pedoni a sinistra . . .	104.9735	
B — <i>Porta Cussignacco.</i> — Sul paracarro a destra della fontanella	106.9628	
C — <i>Stazione ferroviaria.</i> — Disco di zinco impiombato sulla soglia della porta delle uscite dalla parte dei binari	107.8195	(107.821)
D — <i>Porta Aquileia.</i> — Sulla soglia dell'uscita destra dei pedoni	107.9261	
E — <i>Porta Ronchi.</i> — Sulla soglia a destra di chi esce	108.0348	
F — <i>Porta Pracchiuso.</i> — Sul parapetto esterno a destra di chi esce	112.9722	
G — <i>S. Maria delle Grazie.</i> — Sul 1° gradino a sinistra della scalinata	107.8517	
H — <i>Castello.</i> — Disco di zinco impiombato sullo zoccolo in pietra del cancello in ferro che trovasi a ridosso del campanile	136.8807	(136.881)
L — <i>Istituto tecnico.</i> — Sull'ultimo gradino fra la porta d'ingresso di sinistra e quella centrale	108.9438	
M — <i>Porta Poscolle.</i> — Disco di zinco impiombato in uno zoccolo di pietra sul fabbricato del dazio a sinistra dei gradini	109.1644	(109.164)

N —	Porta Villalta. — Sulla banchina a sinistra di chi esce, presso il 2° racarro	111.0427
O —	Porta A. L. Moro. — Sulla pietra della fontanella	113.4740
P —	Porta Gemona. — Sullo zoccolo del fabbricato del dazio all'angolo colla via di circonvallazione	113.2480

Le quote dei capisaldi Q, R, S si sono quindi dedotte aggiungendo a quelle compensate dei vertici D, O, P rispettivamente i dislivelli medi osservati per i tratti DQ OR PS e risultarono:

Q —	Baldasseria. — Sulla soglia della porta d'ingresso alla Fattoria Carlini, a destra	100.1836
R —	Redentore. — Sul 1° gradino a sinistra della gradinata avanti alla chiesa.	111.7017
S —	Chiavris. — Alla base del pilastrino destro del ponticello sulla roggia d'ingresso al piazzale della chiesa	116.3412

Dai capisaldi così stabiliti più prossimi ai vertici della rete vennero poscia dedotte le quote delle stazioni su questi mediante un buon nastro d'acciaio e qualche battuta di livello.

Solamente pel Belvedere del Castello si ricorse al mezzo di misurare una base sul piazzale, di livellarne gli estremi con riferimento al caposaldo più prossimo (Castello) e di eseguire in questi con un tacheometro misure di angoli orizzontali e verticali e relativamente ad un punto ben definito del Belvedere.

Senza entrare in maggiori particolarità già descritte in altro lavoro ⁽¹⁾, si danno qui appresso le quote dei vertici della rete:

(¹) Determinazioni planimetriche ed altimetriche eseguite in Roma nel 1896. — *Annali della Società degli ingegneri ed architetti italiani*; fasc. V e VI, 1897.

Belvedere del Castello. — Sommità del ferro cavo portasegnali	175.116
Specola dell'Istituto. — Piano superiore del pilastrino	129.818
Campanile del Redentore. — Foro trapanato sul ripiano delle campane	134.502
Campanile di Chiavris. — Idem	134.675
» di S. Valentino. — Idem	132.131
» di Baldasseria. — Foro trapanato sul davanzale della finestra a nord	113.038

Misura delle distanze zenitali e determinazione altimetrica dei punti.

Partendo da queste quote ed usando per la misura delle distanze zenitali sui vertici della rete lo stesso teodolite Salmoiraghi del cui centro veniva volta per volta misurata l'altezza sul punto quotato, si determinarono poscia per via trigonometrica le altezze dei piani di paragone dei singoli punti già planimetricamente fissati.

Per ogni punto il valore z della distanza zenitale corrispondente veniva ottenuto come media di due determinazioni eseguite in settori diversi del cerchio reiteratore ed usando per ciascuna la formola

$$z = \frac{1}{2} \left\{ \left(D + p \frac{l_1 + l_2}{2} \right) - \left(S + p \frac{l'_1 + l'_2}{2} \right) \right\}$$

dove è tenuto conto del senso della graduazione ed in cui: D ed S sono letture al cerchio nelle posizioni *cerchio a destra* e *cerchio a sinistra* rispettivamente.

l_1 l_2 , l'_1 l'_2 le letture agli estremi della bolla della livella zenitale la cui graduazione per un osservatore che guardi il cerchio procede ininterrottamente da destra verso sinistra.

p è il valore angolare della parte della livella zenitale.

Tale valore venne ripetutamente determinato col noto metodo che consiste nel collimare un punto lontano e ben definito

col cannocchiale disposto secondo un'altezza del triangolo delle vite calanti, nello spostare quindi lievemente in altezza il cannocchiale mediante la vite di base disposta nel piano verticale dell'asse di collimazione avendo cura di leggere la livella prima e dopo lo spostamento, e nel determinare l'angolo di cui la livella stessa ha ruotato colle letture del cerchio verticale eseguite prima e dopo aver ripuntato il cannocchiale col mezzo della vite dei piccoli movimenti in altezza.

Si ottenne così operando e come media di molte osservazioni il valore

$$p = 2''.4$$

concordante con quello comunicato dal costruttore.

La media delle due distanze zenitali misurate per ogni punto veniva poi corretta per la *flessione del cannocchiale* già in altra occasione determinata ⁽¹⁾, il cui valore è di 3''.2 e la cui influenza non poteva, almeno per i punti più lontani, essere trascurabile. La flessione del cannocchiale del teodolite usato ha per effetto di accrescere le distanze zenitali epperò ognuna di queste veniva costantemente diminuita di 3''.2 (valore della flessione relativo alla posizione orizzontale del cannocchiale) poichè l'inclinazione delle visuali solamente in pochissimi casi eccedeva il valore di 1°.

In ogni livellazione trigonometrica acquista speciale importanza la conoscenza del *coefficiente di rifrazione terrestre* relativo al luogo od alla regione ove il lavoro viene eseguito.

Nel caso presente potendosi da ogni stazione puntare qualche altro vertice della rete di quota conosciuta, si sarebbe potuto notevolmente ridurre, e qualche volta eliminare, l'errore dovuto alla incertezza sul valore del coefficiente di rifrazione *k* applicando l'artificio seguente:

Da una stazione della rete si supponga misurata oltre che la

⁽¹⁾ Un metodo per determinare la flessione dei cannocchiali geodetici. — *Annali della Società degl'ingegneri e degli architetti italiani*; anno 1901, fasc. I.

distanza zenitale z relativa ad un punto da determinare e distante orizzontalmente di s , anche quella z_1 relativa ad un altro vertice della rete distante di s_1 e di altezza conosciuta. Le differenze di livello fra il centro dello strumento e i due punti mirati vengono date rispettivamente dalle note formole approssimate

$$\left. \begin{aligned} h &= s \cotg z + \frac{1-k}{2R} s^2 \\ h_1 &= s_1 \cotg z_1 + \frac{1-k}{2R} s_1^2 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

nelle quali R rappresenta la media geometrica fra la gran normale ed il raggio di curvatura del meridiano corrispondente al luogo d'osservazione.

La differenza

$$h - h_1 = s \cotg z - s_1 \cotg z_1 + \frac{1-k}{2R} (s^2 - s_1^2) \quad (2)$$

determina il dislivello fra il punto di altezza cercata ed il vertice della rete mirato, altimetricamente noto.

Se quest'ultimo viene scelto in modo che s_1 non differisca molto da s l'ultimo termine del secondo membro della (2), che è il solo dipendente da k , potrà assumere un valore molto piccolo e la influenza della incertezza sul valore k viene quindi ad essere attenuata.

Il calcolo della differenza di livello $h - h_1$, sarebbe poi da eseguirsi colla formola più esatta

$$h - h_1 = s \cotg \left(z - \frac{1-k}{2R \text{ arc } 1''} s \right) - s_1 \cotg \left(z - \frac{1-k}{2R \text{ arc } 1''} s_1 \right)$$

le formole (1) essendo utili solo per facilitare la discussione.

Vero è che con tal metodo viene ad introdursi una nuova causa d'errore derivante dal fatto che per il calcolo di un dislivello si fa uso di due distanze zenitali invece di una, ma il procedimento sarebbe tuttavia raccomandabile quando potendo

disporre di un buon teodolite si avesse una grande incertezza sul valore di k .

Nel presente lavoro non venne usato il metodo ora esposto giacchè se, per mancanza di ricerche antecedenti in proposito, non era possibile assegnare per ciascuna ora del giorno il valore corrispondente di k , pure poteva farsi sicuro assegnamento sul valore medio locale di

$$\log \frac{1-k}{2 R \operatorname{arc} 1''} = 8.15446 - 10$$

già dedotto dal colonnello De Stefanis in una bella Memoria sull'altimetria del Friuli ⁽¹⁾.

Questo dato che corrisponde ad un valore di $k = 0.12$ circa, offriva una garanzia più che sufficiente allo scopo avuto anche riguardo prima alle piccole distanze dei punti mirati eppoi al fatto che l'altezza di ogni punto venendo in generale determinata da tre stazioni eseguite in ore diverse del giorno, nella media dei tre dislivelli ottenuti veniva a compensarsi in parte l'errore dovuto alla variabilità del valore di k durante la giornata.

Ciò posto la differenza di livello fra ogni punto mirato ed il centro dello strumento si ottenne in valore e segno coll'uso della formola già riportata:

$$h = s \cot g \left(z - \frac{1-k}{2 R \operatorname{arc} 1''} s \right)$$

nella quale s è al solito la distanza orizzontale del punto collimato dalla stazione, z la distanza zenitale osservata corretta per la flessione del cannocchiale e

$$\log \frac{1-k}{2 R \operatorname{arc} 1''} = 8.15445^{(2)} - 10$$

⁽¹⁾ L. DE STEFANIS. — *Sulla determinazione altimetrica dei punti trigonometrici compresi nell'alta Regione Veneta orientale*; pag. 6. — Rivista di topog. e Cat., 1891.

⁽²⁾ La differenza di una unità nella 5^a cifra decimale logaritmica, che del resto non ha alcuna influenza sui risultati, dipende dal fatto che il valore del De Stefanis corrisponde alla latitudine di 46° 10' mentre questo è relativo alla latitudine di Udine 46° 04'.

I punti determinati, come appare anche dal grafico della tav. II, si distinguono quasi in due classi per essere gli uni, appartenenti in genere alla prima categoria, molto vicini ai vertici di stazione e gli altri per essere quasi tutti ben più lontani e a distanze non molto differenti dai vari vertici della rete.

Ciò condusse a determinare la quota di ogni piano di paragone come media di quelle ottenute dalle singole stazioni piuttostochè assegnare a ciascuna determinazione un *peso* speciale in dipendenza agli elementi che entrano nella formola altimetrica.

Si riportano pertanto qui appresso le quote così determinate e nella tav. III i grafici schematici per il facile riconoscimento dei piani di paragone dei singoli punti ordinatamente numerati.

I.^o Gruppo.

	m
1 Specola (sommità del pilastrino)	129.82
2 Belvedere del Castello	177.92
3 Redentore	139.91
4 S. Valentino	138.94
5 Duomo	158.22
6 S. Maria delle Grazie	148.88
7 S. Giorgio	143.01
8 S. Quirino	139.75
9 S. Pietro martire	145.03
10 S. Cristoforo	139.51
11 S. Nicolò	132.46
12 S. Spirito	134.05
13 S. Francesco (Ospitale civile)	137.93
14 S. Maria del Carmine	139.32
15 Monte di Pietà	138.53
16 Porta Anton Lazzaro Moro	132.05
17 Ciminiera dello Stabilimento per la luce elettrica	162.80

II.° Gruppo.

	in
18 S. Marco in Chiavris	145.44
19 Chiesa di Baldasseria	122.11
20 Paderno	153.82
21 Godia	158.06
22 Beivars	159.81
23 S. Gottardo	131.83
24 Cussignacco	114.77
25 Gervasutta	116.14
26 Cascina Ungaro in S. Osvaldo	116.72
27 Ciminiera maggiore della Ferriera fuori Porta Cussignacco	145.18
28 Passons	153.03
29 Rizzi	153.16
30 Colugna	146.95
31 Feletto Umberto	164.40

Udine, aprile 1901.

G. CICONETTI.

Fig. 1

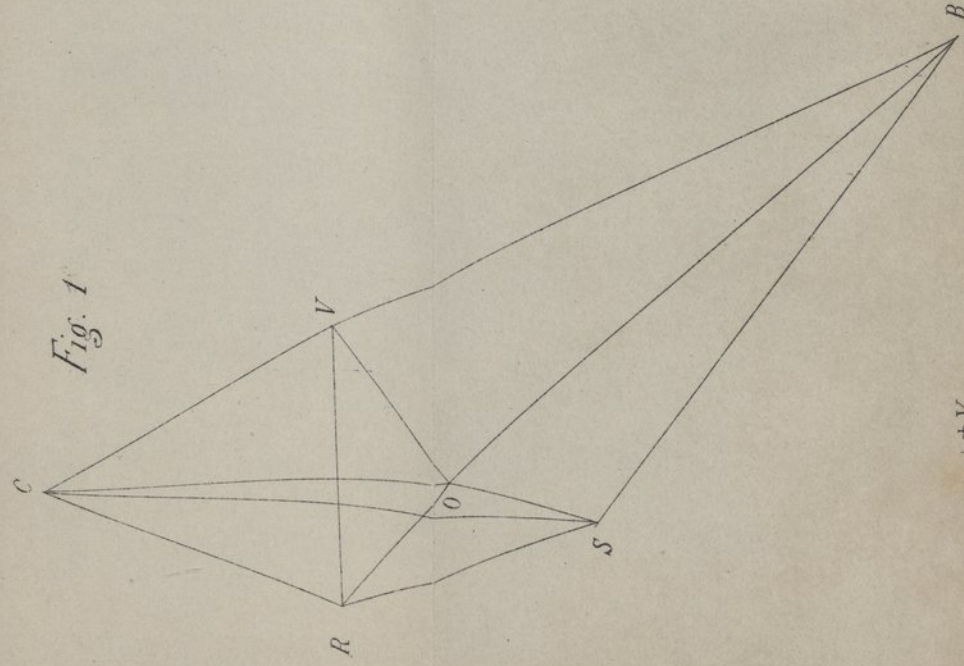


Fig. 2

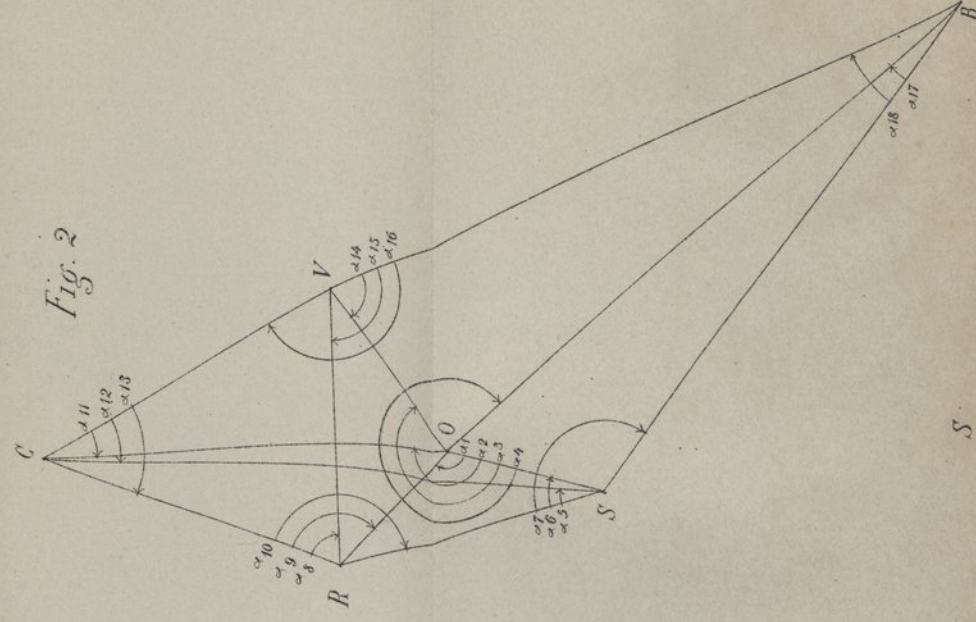


Fig. 3

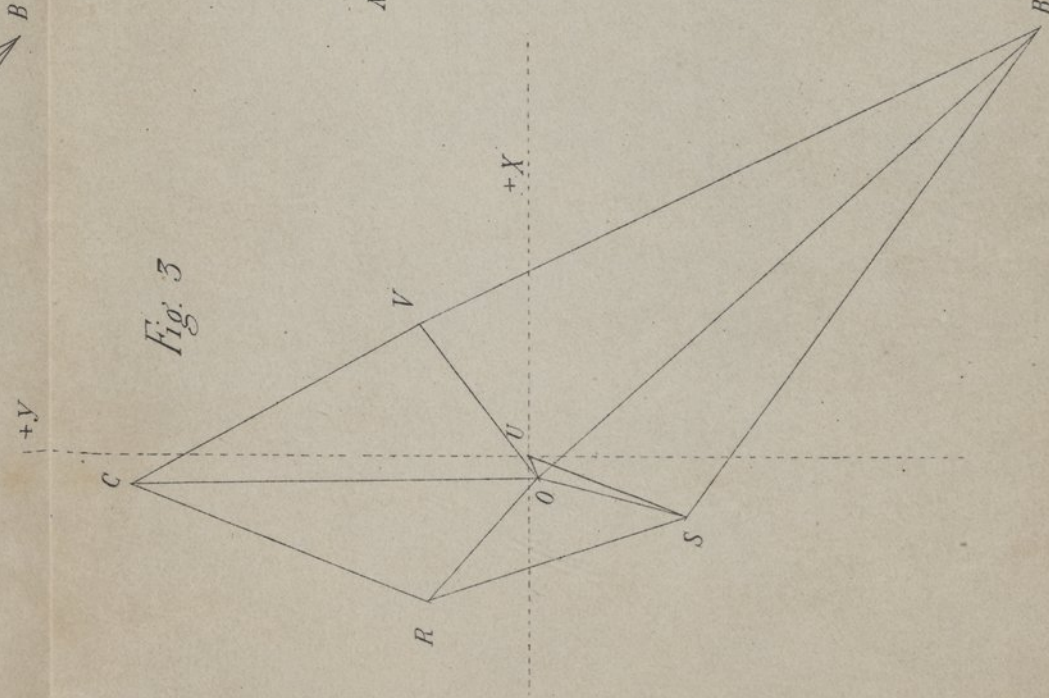
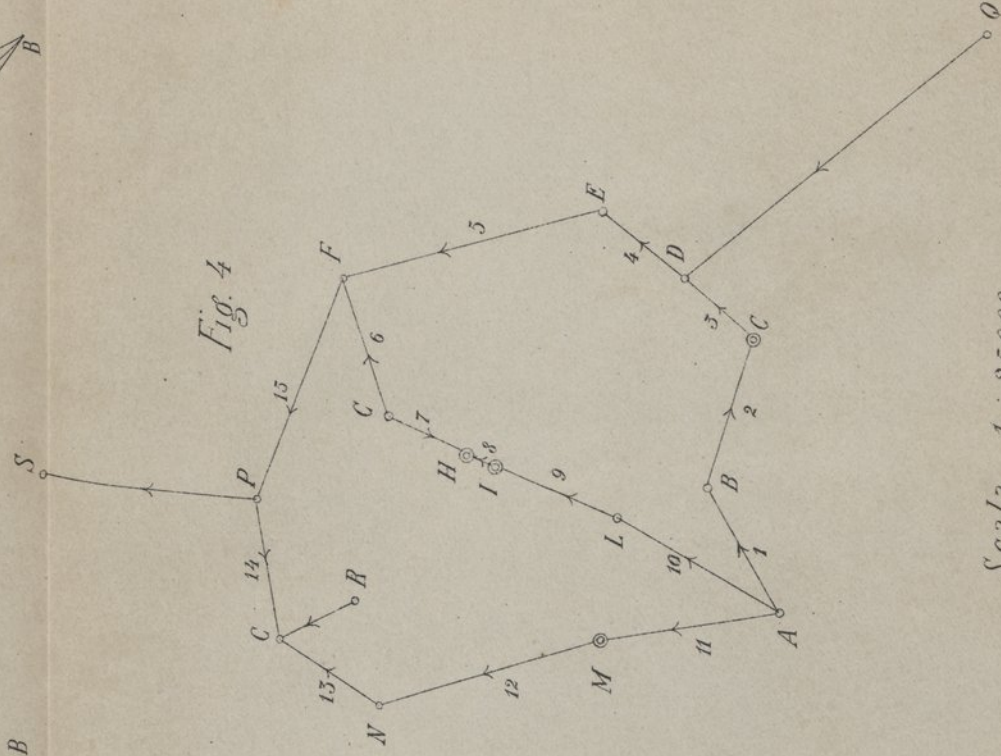
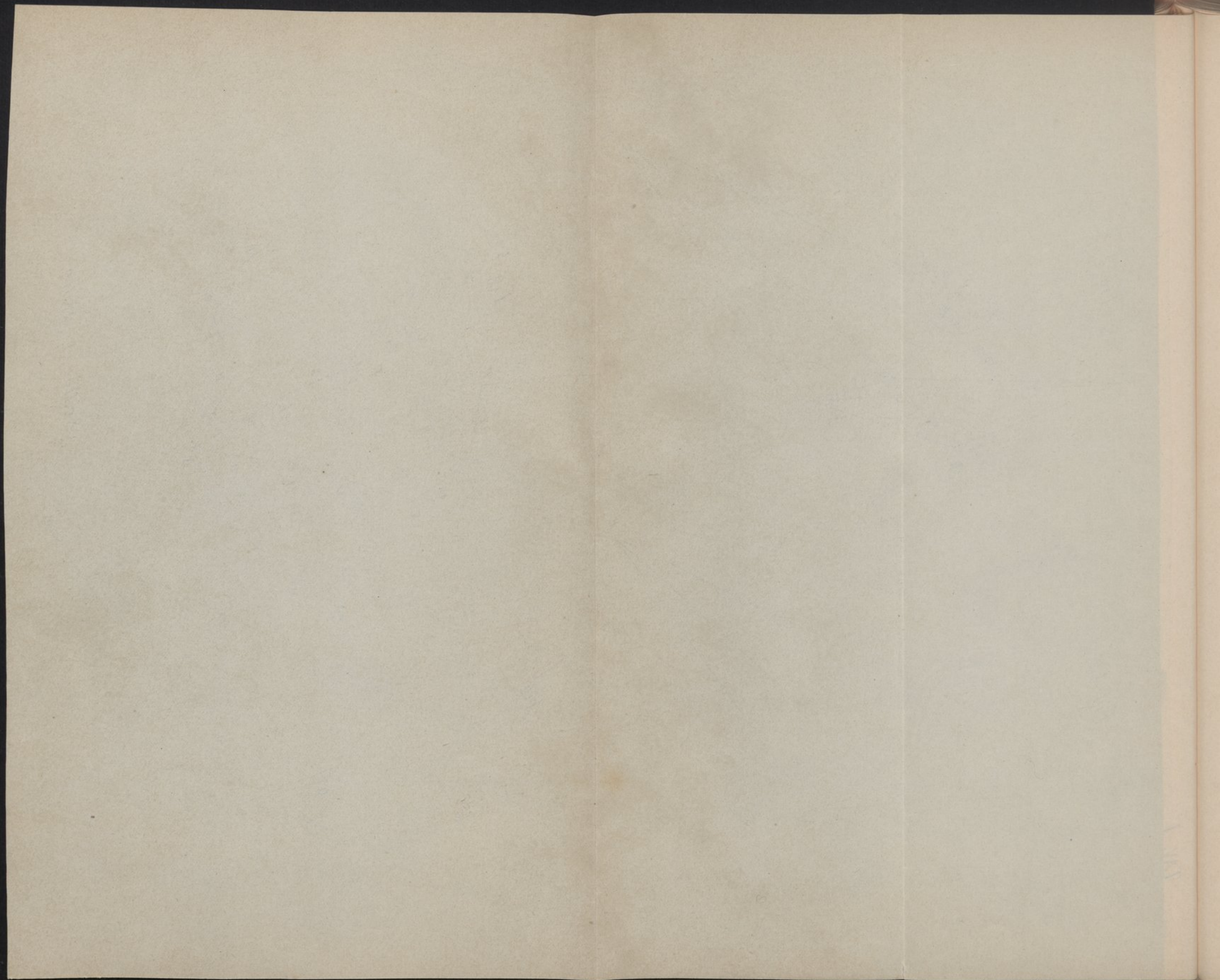


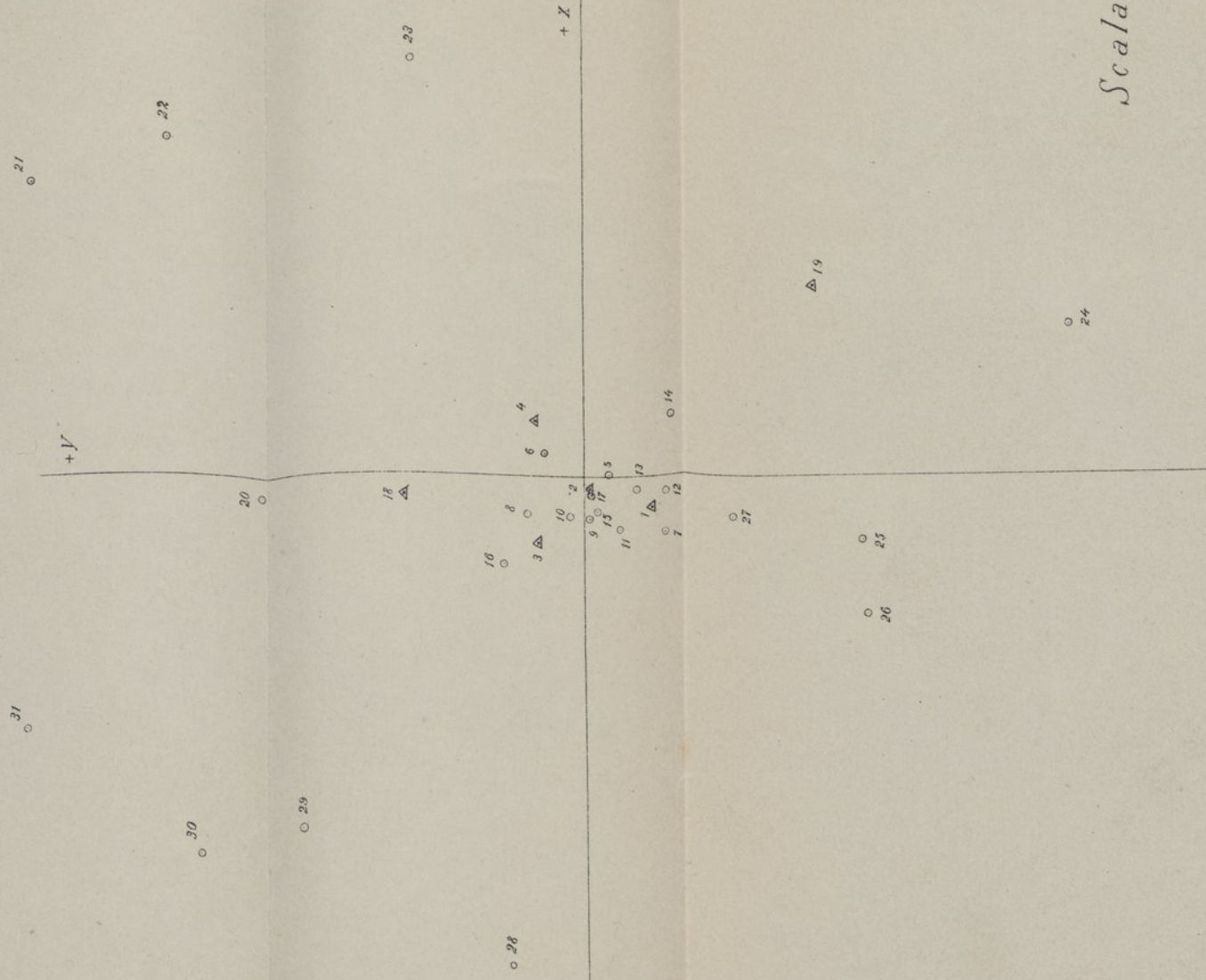
Fig. 4



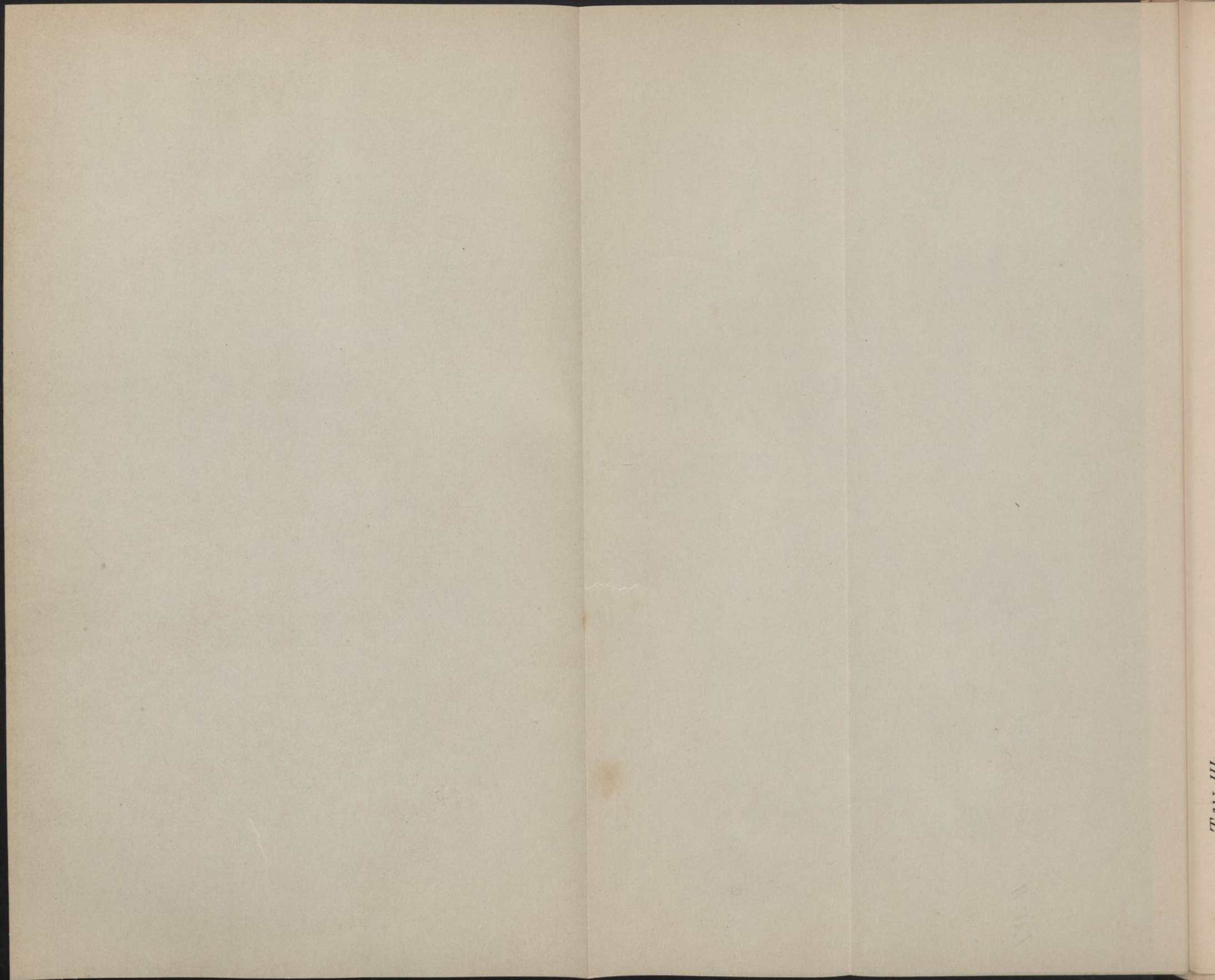
Scala 1 : 25000



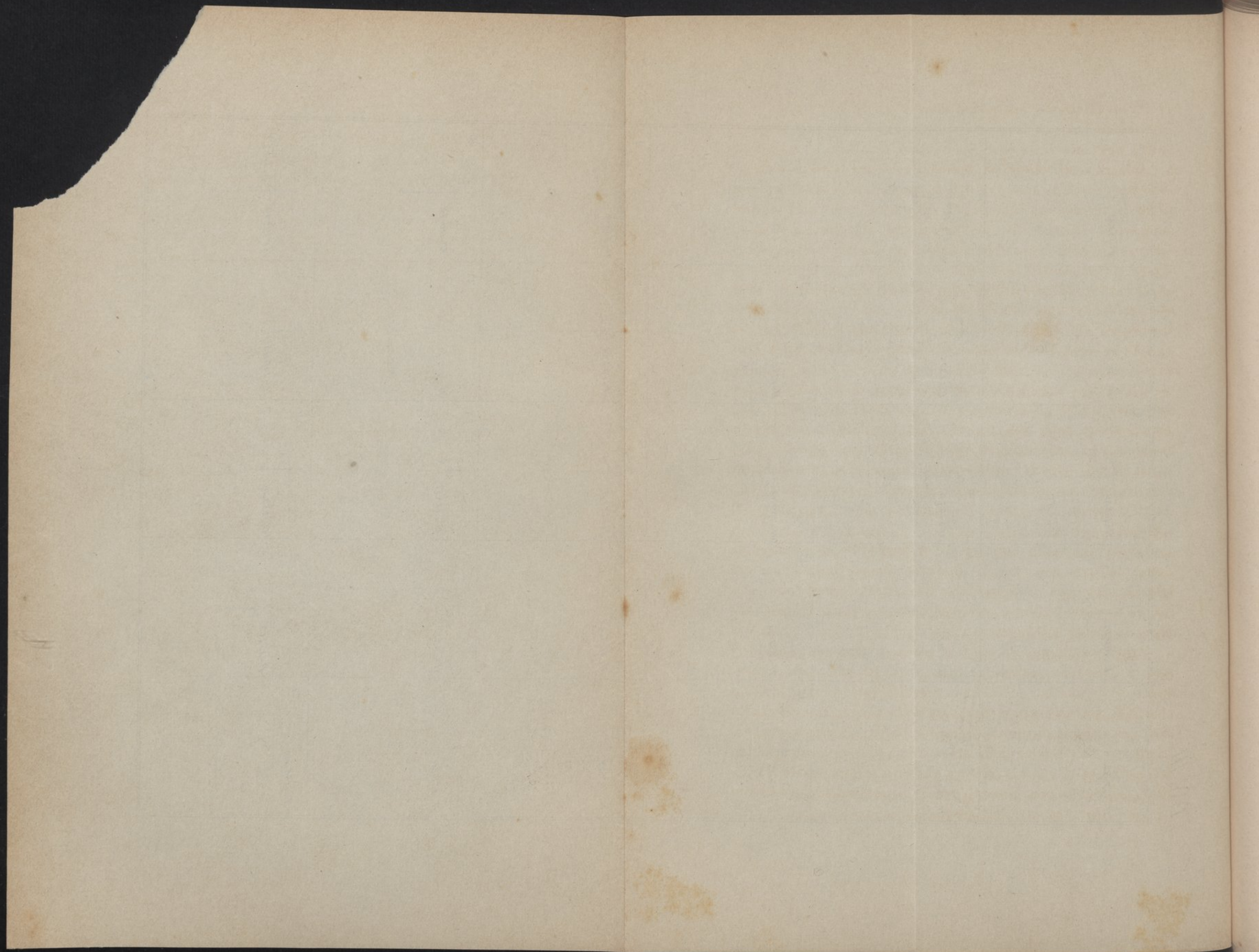
TAV. II



Scala 1: 50000



2 $H=177.92$	3 $H=139.91$	4 $H=138.86$	5 $H=158.22$	6 $H=148.88$
7 $H=143.01$	8 $H=139.75$	9 $H=145.03$	10 $H=139.51$	11 $H=132.46$
12 $H=134.05$	13 $H=137.93$	14 $H=139.32$	15 $H=138.33$	16 $H=132.05$
17 $H=162.80$	18 $H=145.46$	19 $H=122.11$	20 $H=153.82$	21 $H=158.06$
22 $H=159.81$	23 $H=131.83$	24 $H=114.17$	25 $H=116.14$	26 $H=116.72$
27 $H=145.38$	28 $H=153.03$	29 $H=153.46$	30 $H=146.95$	31 $H=164.40$



RELAZIONE DI UNA GITA ISTRUTTIVA

Il giorno di venerdì 15 giugno 1900, gli studenti del 4° Corso sezione fisico-matematica del r. Istituto tecnico di Udine, accompagnati dal loro professore di disegno signor Giovanni Del Puppo, si recarono a fare una gita istruttiva a Gemona e Venzone.

È ben vero che di tali escursioni molte se ne sarebbero dovute fare perchè gli alunni avessero potuto trarre qualche notevole profitto; però, non potendo fare di più e di meglio, fu scelta una gita nei nominati paesi per visitarvi in ispecial modo i monumenti dell'arte medioevale (romanza, cioè, di transizione e archiacuta) monumenti che, nella nostra provincia, non sono molto numerosi e frequenti, nè molti sono quelli veramente interessanti.

Questa gita fu, in certo modo, un'appendice alle lezioni di Storia dell'arte impartite dal prof. Del Puppo, il quale, con nobile intento, mira continuamente a tener alto presso i suoi scolari il concetto dell'arte, mostrando quanta parte in essa abbiano la mente e il cuore.

Partiti da Udine alle ore 5 e mezza, si fece una piccola fermata a Tricesimo per visitarvi la porta laterale della chiesa, opera di Bernardino da Bissone, eseguita verso la fine del secolo XV, notevole per la ricchezza della composizione e per la sicurezza dello scalpello nel cavare dal marmo forme veramente leggiadre. Nell'interno della stessa chiesa si osservò il coperchio del battistero in rame lavorato a sbalzo e traforo (secolo XVII), che, quantunque non presenti grande accuratezza d'esecuzione nei particolari, ha però un'insieme abbastanza armonico.

Alle ore 9 si giunse a Gemona, sempre favoriti da splendida giornata, e subito si cominciò l'osservazione dei monumenti. Dapprima si visitò la chiesa maggiore o « Duomo » e qui il signor professore prese occasione di spiegare come le chiese e le altre costruzioni importanti del medioevo si devono considerare in molti casi come opera di parecchie generazioni; cosicchè la fabbrica, la quale proseguiva con interruzioni frequenti e molto lunghe, causate da diversi motivi, alfine risentiva di tutte le variazioni di stile avvenute dalla sua fondazione al compimento. Così fece notare nella cattedrale di Gemona la sua pianta che è romanza, la facciata che è romanza e di transizione insieme e l'abside che è archiacuta. — L'interno è a cinque navate, di esse le due estreme sono riservate alle cappelle; la navata centrale è limitata da robusti pilastri rotondi sostenenti le volte e gli archi longitudinali. Nella facciata si aprono tre rosoni caratteristici dello stile di transizione, e una piccola galleria di stile archiacuto primitivo con statue di santi corre sopra la porta d'ingresso, la quale è di pretto stile romanzo. A destra della porta avvi la statua di S. Cristoforo alta ben 7 metri, scolpita in pietra piacentina colla caratteristica rozzezza dell'arte romanza.

Nell'interno si osservò una pala d'altare in legno scolpito, dorato e dipinto, del 300. È l'antica pala dell'altar maggiore, che fu demolito, per sostituirvene uno di stile barocco, come accadde nella massima parte delle chiese nostre. Poi saliti al tesoro della chiesa si ammirarono le miniature delle pergamene ecclesiastiche, il magnifico ostensorio d'argento dorato in istile archiacuto, mirabile lavoro d'oreficeria con bellissimi smalti, e reliquiari e altri artistici arredi da chiesa di argento dorato in istile pure archiacuto.

Indi il professore fece notare la Loggia municipale in istile del rinascimento colla travatura caratteristica, sostenuta da banchine e ornata da pitture.

Nelle chiesa di S. Maria delle Grazie poco si trovò di notevole: un altare in legno scolpito e dorato di stile barocco, di cui nel Friuli si hanno parecchi esempi.

Nella chiesa di S. Giovanni Battista, si ammirarono i dipinti del soffitto incorniciati entro cassettoni quadrati, opera del celebre Pomponio Amalteo.

Indi il professore volle pure che si avesse un'idea della costruzione dei conventi, e si visitò quello di S. Antonio, dove si osservarono i cortili quadrati con ambulatorio all'ingiro — chiostro — e fontana o pozzo nel mezzo; ed anche la distribuzione delle celle intorno ad una galleria del piano superiore.

Si salì anche al Castello, dove il professore prese occasione per parlare delle sue origini e per darci un'idea di ciò che erano i castelli medioevali. Il Castello di Gemona risalirebbe al VII secolo, ma dall'antica costruzione non rimane che un muraglione a levante, mentre il resto fu distrutto e poi rifabbricato nel XIV secolo. Ora resta ancora intatta una torre del mastio, mentre un'altra, probabilmente destinata all'abitazione, è in gran parte rovinata.

Nel pomeriggio si andò a Venzona, dove si visitò il Duomo che risale al secolo XI; il signor professore fece notare la stranezza e l'originalità della sua pianta: si avrebbe una sola navata centrale, indi la nave trasversa, di cui gli estremi laterali sono riservati a cappelle e a porte d'ingresso. Il coro è fiancheggiato da due absidi minori, alle quali avrebbero dovuto corrispondere due campanili; di questi però uno solo fu costruito, quello a sinistra.

Le porte d'ingresso sono romanze di ottimo stile; l'elevazione, che all'interno è completamente restaurata, è archiacuta. Le absidi pure sono di stile archiacuto e formano un insieme veramente armonico. In quello a sinistra havvi l'affresco rappresentante la consacrazione del tempio fatta dal patriarca Bertrando, una delle più antiche pitture esistenti nel Friuli. Inoltre si osservarono dipinti del 300 in una cappella minore della nave trasversa e qui il professore ci parlò dei caratteri dell'arte dei « primitivi ». In seguito si ammirarono due magnifiche pile per l'acqua santa, scolpite dal Bissone, nonchè le diverse pietre tombali del pavimento de' varî stili che fioriscono dall'XI al XVI secolo.

Poscia si visitò il Palazzo Comunale di stile gotico, eccetto la torre dell'orologio costruita più di recente, costituito inferiormente da una loggia e al primo piano da una vasta sala destinata alle riunioni dei consigli ed alla quale si accede per un maestoso scalone esterno.

Si dette pure uno sguardo alle mura della « terra » e anche qui il signor professore ebbe occasione di parlare della costruzione delle fortificazioni, facendoci osservare sulle mura il balatoio, i merli, e intorno il fossato, l'antemurale, le torri aperte dall'interno colle porte e postierle, luogo di stipiti delle quali scorrevano le saracinesche sollevate da macchine poste al primo piano della torre, ove pure trovavansi gli argani per il ponte levatoio.

In complesso poi si ammirarono tanto a Venzone, quanto a Gemona, diversi particolari di costruzione nelle case private, come inferriate, balconi, bifore, trifore, porticati sulla facciata, che rivelano come fosse sentita l'arte anche dai semplici operai nei secoli scorsi, che oggi si accusano di barbarie. — Si presero diversi schizzi e fotografie di certi particolari e specialmente dei lavori in ferro battuto, fra i quali a Venzone, sono da notarsi dei martelli di porta di forme veramente originali.

Tornati a Gemona, fu spedito all'egregio signor Preside un telegramma che gli recava i rispettosì ed affettuosi saluti della comitiva.

La gita finalmente si chiuse con un brindisi degli studenti al loro amato professore, che tanta cura e zelo pose nel far loro conoscere quella suprema consolatrice e vivificatrice dello spirito umano che è l'arte.

Udine, 26 giugno 1900.

L'alunno A. SALA
relatore.

R. OSSERVATORIO METEOROLOGICO DI UDINE

CON ANNESSA RETE TERMO-UDOMETRICA

Riassunto delle osservazioni eseguite nell'anno 1900

I.°

Osservatorio meteorologico di Udine.

Bacino Torre Isonzo.

Latitudine geografica	46.° 4'
Longitudine { da Greenwich	13.° 13'
» Roma	0.° 45'
Altezza { della stazione sul mare	m. 116.0
» dell'udometro sul suolo	» 12.5
» dei termografi sul suolo	» 7.5

a) Pressione atmosferica.

(Tabella I.)

Media annuale	mm. 750.58	
» anno precedente	» 752.17	
	differenza in meno . mm.	1.59
Media mensile { massima	mm. 755.39	Settembre
» minima	» 746.32	Febbraio
	differenza mm.	9.07
Estremi { massimo assoluto . . . mm.	765.47	Marzo 10
barometrici { minimo »	729.50	Gennaio 29
	oscillazione annua . mm.	35.97

b) *Temperatura.*

(Tabella II).

Media annuale	13.° 03	
» anno precedente	12.° 62	
	differenza in più	0.° 41
Media mensile {	massima	23.° 73 Luglio
	minima	4.° 50 Gennaio
	differenza	19.° 23
Estremi { termometrici {	massimo assoluto	35.° 0 Luglio 27-28
	minimo	-4.4 Marzo 3
	oscillazione annuale	39° 4

c) *Umidità assoluta.*

(Tabella III).

Media annuale	mm. 8.52	
» anno precedente	» 8.06	
	differenza in più	mm. 0.46
Media mensile {	massima . . . , . . .	mm. 13.71 Luglio
	minima	» 4.62 Dicembre
	differenza	mm. 9.09
Estremi {	massimo assoluto	mm. 19.45 Luglio 27
	minimo	» 1.59 Marzo 14
	oscillazione annuale	mm. 17.86

d) *Umidità relativa.*

(Tabella IV).

Media annuale	67.7
» anno precedente	<u>65.7</u>
differenza in più	2.0

Media mensile	{	massima	76.7	Febbraio
		minima	59.3	Agosto
		differenza	17.4	
Estremi	{	massimo assoluto	99.0	Gennaio 2-3-5
		minimo »	20.0	Marzo 14
		oscillazione annuale	79.0	

e) *Pluviometro. (Acqua caduta, neve e grandine fusa).*

(Tabella V).

Totale anno	mm.	1577.5	
» anno precedente	»	1774.3	
	differenza in meno mm.	196.8	
Totale mensile	{	massimo	mm. 228.5 Marzo
		minimo	» 35.4 Settembre
		differenza	mm. 193.1
Massimo giornaliero	mm.	82.5	Marzo 18

f) *Qualità dei giorni e velocità del vento.*

(Tabella VI).

Giorni	{		Giorni	{	con pioggia . . .	144
					» neve	5
					» grandine . . .	8
					» temporali . . .	17
					» nebbia	11
					» brina	11
					» gelo	14
					» vento forte . .	22
Media	{	direzione annuale del vento	S 71 E	{	sereni	65
					misti	210
					coperti	90
Media	{	velocità » » . . .	Cm. 1.837	{	massima . . »	2.826 Marzo
					minima . . »	0.782 Settembre

II.

Rete termo-udometrica.

La rete comprende 7 stazioni, le cui posizioni geografiche ed altimetriche sono riportate nel prospetto seguente, insieme con i nomi delle benemerite persone che prestano da più tempo e gentilmente l'opera loro, inviando mensilmente i dati meteorici più importanti a questo osservatorio provinciale.

Stazioni di	Bacino idrografico	Latitudine geografica	Longitudine		Altezza		Osservatori
			da Greenwich	da Roma	della stazione sul mare	dell' udometro sul suolo dei termografi sul suolo metri	
Aviano	Livenza	46° 4'	12° 36'	0° 7'	163	0.90	Ing. dott. Marco Zanussi (1).
Collina	Degano-Tagliamento	46° 35'	12° 51'	0° 22'	1242	1.80	Eugenio Caneva, maestro elementare.
Gemona	Tagliamento	46° 16'	13° 9'	0° 40'	294	10.44	Sac. Francesco Elia.
Latisana	Tagliamento	45° 47'	13° 1'	0° 32'	7	2.15	Diodato Peloso.
Maniago	Meduna-Livenza	46° 10'	12° 43'	0° 14'	290	1.30	Ing. co. Enrico d'Atimis-Maniago.
Podresca	Judri-Isonzo	46° 5'	13° 34'	1° 5'	205	2.50	Antonio Vellesig.
S. Martino al Tagliamento	Tagliamento	46° 1'	12° 52'	0° 23'	73	1.10	Sac. Giov. Dal Piero, parroco.

(1) Per la morte dell'egregio ing. Marco Zanussi, che da più anni diresse con amore e con zelo questa stazione, le osservazioni furono sospese dall'aprile al settembre, alla quale epoca furono riprese dal sig. Marco Zozolotto.

Nelle tabelle VII-XIII sono riportati i risultati relativi a queste stazioni termo-udometriche, e nel seguente quadro riassuntivo i dati più importanti in relazione con quelli dell'osservatorio di Udine:

Quadro riassuntivo.

Stazioni	Temperatura					Acqua caduta — millimetri
	Media annuale	Estremi				
		massimo	giorni	minimo	giorni	
Aviano . .	—	—	—	—	—	—
Collina . .	7.7	27.8	28 Luglio	— 9.3	4 Marzo	1819.9
Gemona . .	12.8	33.5	» »	— 5.5	3 »	2158.2
Latisana .	13.3	32.9	29 »	— 4.6	3 »	1877.0
Maniago .	12.0	33.0	27, 28 »	— 5.7	2 »	2404.0
Podresca .	12.2	35.0	28 »	— 6.5	16 Gennaio	2061.2
S. Martino	14.3	32.8	^{22, 28} 29, 30 } »	— 5.5	16 »	1657.8
Udine . . .	13.0	35.0	27, 28 »	— 4.4	3 Marzo	1577.5

NAZZARENO PIERPAOLI.

1.
Osservatorio di Udine - 1900.

Pressione atmosferica.

Tabella I.

Mesi	Altezza del barometro in millimetri						
	media mensile	media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio	749.47	762.71	730.62	764.16	20	729.50	29
Febbraio	746.32	758.41	733.98	759.08	25	732.37	20
Marzo	748.04	764.93	735.96	765.47	10	734.80	18
Aprile	750.28	765.18	736.95	763.82	20	733.14	8
Maggio	748.52	755.13	742.13	756.05	20	740.80	15
Giugno	750.30	753.85	744.52	754.69	15	742.35	26
Luglio	751.05	756.88	744.21	757.32	16	742.49	7
Agosto	751.36	756.90	744.06	757.43	31	743.43	4
Settembre	755.39	759.45	750.95	760.07	14	750.17	9
Ottobre	753.27	762.69	742.54	762.95	8	741.43	14
Novembre	748.61	758.29	733.65	758.70	1	732.72	30
Dicembre	754.34	762.57	737.56	763.56	15	736.41	1
Media annuale	750.58						

Temperatura.

Tabella II.

Mesi	Temperatura in gradi centesimali						
	media mensile	media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio	4.50	9.57	-0.62	12.5	26	-4.0	16
Febbraio	6.48	8.85	2.25	13.3	25	-2.6	1
Marzo	5.90	8.47	-0.58	13.1	13	-4.4	3
Aprile	10.85	16.10	5.12	23.6	23	1.8	3
Maggio	16.08	21.15	11.05	26.0	28	7.1	12
Giugno	20.65	23.07	18.12	28.1	14-17	11.4	27
Luglio	23.73	28.72	16.00	35.0	27-28	10.5	10
Agosto	21.14	23.78	17.32	29.9	4	11.5	31
Settembre	19.22	21.25	16.45	25.9	23	11.6	13
Ottobre	12.43	20.17	9.00	24.1	1	3.8	17
Novembre	9.90	12.55	5.70	16.6	8	2.4	28
Dicembre	5.45	8.82	2.80	13.4	8	-0.1	4
Media annuale	13.03						

Umidità assoluta.

Tabella III.

Mesi	Tensione del vapore in millimetri						
	media mensile	media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio	4.74	9.03	2.39	9.17	4	1.93	13
Febbraio	5.72	7.16	3.56	7.76	14	2.82	22
Marzo	5.21	8.05	2.38	8.81	22	1.59	14
Aprile	6.51	9.93	3.64	10.07	30	2.59	3
Maggio	9.55	11.52	6.70	12.47	28	5.28	11
Giugno	12.38	15.54	9.64	17.85	21	7.58	27
Luglio	13.71	16.26	8.62	19.45	27	6.94	9
Agosto	11.83	15.87	7.45	17.59	25	6.05	13
Settembre	11.73	16.65	8.51	18.00	9	7.44	5
Ottobre	9.07	15.07	5.20	16.48	1	3.09	16
Novembre	7.13	8.69	4.67	9.86	7	4.48	27-26
Dicembre	4.62	6.99	3.06	7.19	7	2.34	9
Media annuale	8.52						

Umidità relativa.

Tabella IV.

Mesi	Rapporti tra l'umidità assoluta e la tensione massima per 100						
	media mensile	media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	min.	giorni
Gennaio	70.7	97.0	45.0	99	2-3-5	23	26
Febbraio	76.7	90.0	47.3	98	4	36	23
Marzo	70.4	91.3	36.0	94	17-22-28-30	20	14
Aprile	63.8	89.0	41.3	97	16	23	18
Maggio	68.4	85.3	44.0	93	1	44	22
Giugno	65.6	87.0	51.3	92	4	35	27
Luglio	59.7	85.5	47.2	91	7	32	21
Agosto	59.3	75.3	38.7	83	29	32	14
Settembre	67.7	91.0	50.3	96	19	37	17
Ottobre	69.8	88.7	47.7	94	21	27	16
Novembre	75.1	91.3	58.7	94	17	53	5
Dicembre	65.5	89.7	47.3	95	6	32	8
Media annuale	67.7						

Pluviometro.

Tabella V.

Mesi	Acqua raccolta, in millimetri					Massima giornaliera		
	Periodo			Totale	In ore	mm.	In ore	Giorni
	21h - 9h	9h - 15h	15h - 21h					
Gennaio	116.1	27.1	29.6	172.8	90.0	50.9	9.0	5
Febbraio	43.3	27.5	35.1	105.9	100.0	22.3	19.0	3
Marzo	95.9	61.7	70.9	228.5	109.0	82.5	24.0	18
Aprile	51.4	25.7	30.7	107.8	80.0	28.4	22.0	7
Maggio	84.3	50.8	60.4	195.5	108.5	30.5	11.0	16
Giugno	72.5	35.3	44.1	151.9	76.5	40.4	12.5	26
Luglio	97.5	22.6	8.7	128.8	39.0	37.0	2.0	31
Agosto	101.5	—	27.5	129.0	45.0	46.5	3.0	29
Settembre	11.7	15.2	8.5	35.4	32.0	9.2	6.0	30
Ottobre	55.5	2.6	11.1	69.2	34.0	30.7	4.0	3
Novembre	96.1	50.8	60.3	207.2	124.0	48.6	17.0	17
Dicembre	36.2	—	9.3	45.5	28.0	30.5	8.0	29
Totale anno	862.0	319.3	396.2	1577.5	866.0			

Qualità dei giorni, velocità e direzione del vento. Tabella VI.

Mesi	Giorni			Giorni con								Vento	
	sereni	misti	coperti	pioggia	neve	grandine	temporali	nebbia	brina	gelo	vento forte	Velocità media oraria km	Direzione
Gennaio . . .	2	13	16	12	4	—	—	5	1	6	6	2.039	S
Febbraio . .	2	13	13	14	1	—	—	2	—	1	1	1.178	N 33 W
Marzo	3	15	13	12	—	—	—	—	—	5	2	2.826	S 62 E
Aprile	4	21	5	12	—	2	—	—	—	—	2	2.194	S 67 E
Maggio	6	15	10	21	—	2	4	—	—	—	3	2.435	S 68 E
Giugno	1	24	5	13	—	1	5	—	—	—	—	1.995	S 74 E
Luglio	11	18	2	10	—	1	3	—	—	—	—	1.616	N 33 E
Agosto	4	27	—	9	—	2	4	—	—	—	2	1.567	S 74 E
Settembre . .	5	19	6	10	—	—	—	—	—	—	—	0.782	S 88 E
Ottobre	7	19	5	10	—	—	1	—	—	—	—	2.056	S 67 E
Novembre . . .	2	16	12	15	—	—	—	—	—	—	5	2.472	S 89 E
Dicembre . . .	18	10	3	6	—	—	—	4	10	2	1	0.882	N 24 E
Totale anno	65	210	90	144	5	8	17	11	11	14	22	1.837	S 71 E

II.
Stazioni della rete termo-udometrica.

Aviano.

Tabella VII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — millimetri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temorali
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio . .	3.9	11.0	7-8	-4.0	15-16	252.0	6	6	19	9	—	—	1	—
Febbraio . .	5.8	11.0	27	-2.0	1	117.0	7	3	18	9	—	—	1	1
Marzo . . .	5.2	11.0	13-19-20-31	-5.5	3	389.0	6	13	12	8	—	—	—	—
Aprile .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maggio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Giugno (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luglio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agosto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Settembre	17.9	28.0	1	9.8	13	114.8	11	7	12	8	—	—	—	—
Ottobre . .	13.0	22.0	1-2	3.0	29	138.3	11	13	7	7	—	—	—	—
Novembre	9.5	14.0	1-2-10-21	1.5	28	420.3	7	11	12	12	—	—	—	2
Dicembre .	4.4	10.0	1-2	-2.0	4	21.5	21	7	3	2	—	—	—	—

Collina.

Tabella VIII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — millimetri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	0.1	7.0	24	-7.5	15	114.4	1	16	14	6	—	—	—	—
Febbraio .	1.6	8.0	26	-6.0	1	111.6	—	14	14	9	—	—	9	1
Marzo . .	-0.1	6.0	12	-9.3	4	42.7	—	18	13	9	—	—	—	—
Aprile . .	5.3	14.5	21-23	-6.0	3	43.3	—	23	7	5	—	—	—	—
Maggio .	10.3	18.5	6	-4.0	9-20-27	208.5	—	18	13	14	—	4	8	1
Giugno . .	11.2	23.0	30	6.5	27	97.2	—	28	2	10	2	—	1	5
Luglio . .	17.6	27.8	28	5.0	10	104.0	1	27	3	9	—	2	2	9
Agosto . .	14.7	22.5	2	7.0	11-12	156.5	—	26	5	17	1	—	1	3
Settembre	14.4	23.0	23	5.0	4-5	44.7	3	22	5	6	—	2	—	—
Ottobre .	10.0	20.5	9	0.0	17	106.8	6	20	5	6	1	—	—	—
Novembre	4.0	12.5	9	-3.0	28	286.6	3	13	14	16	—	—	—	1
Dicembre	2.7	10.5	18	-4.0	4	3.6	9	18	4	1	—	—	—	—
Anno	7.7					1319.9	23	243	99	108	4	8	21	20

(1) In questi mesi furono sospese le osservazioni per la morte dell'Osservatore.

Gemona.

Tabella IX.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporale
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	4.5	11.5	8	-4.0	15	236.9	6	9	16	11	—	—	3	—
Febbraio .	5.9	12.5	25	-0.5	1	164.8	6	7	15	13	1	—	3	1
Marzo . .	5.8	12.5	13	-5.5	3	381.3	8	12	11	13	—	4	—	—
Aprile . .	10.7	23.0	23	-0.5	3	108.6	7	13	10	13	—	—	—	1
Maggio . .	15.5	25.3	28	8.0	12	248.2	7	14	10	18	—	—	—	3
Giugno . .	20.2	27.8	17	11.8	27	128.3	6	19	5	12	1	—	—	3
Luglio . .	23.2	33.5	28	10.5	9-10	187.7	14	13	4	12	—	—	—	3
Agosto . .	20.2	27.0	2	12.0	11.31	198.6	6	20	5	15	—	—	—	3
Settembre	18.8	25.0	22	11.0	13	47.9	15	12	3	8	—	—	—	1
Ottobre . .	13.6	27.7	2	3.7	16	124.6	10	17	4	10	—	1	1	1
Novembre	9.0	15.0	8	2.5	28	310.6	5	12	13	14	—	2	—	—
Dicembre.	6.1	12.7	8	-0.3	4	20.7	21	7	3	2	—	5	1	—
Anno	12.8					2158.2	111	155	99	141	2	12	8	16

Latisana.

Tabella X.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporale
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	5.2	12.0	4-8	-4.0	16	153.5	3	19	9	9	—	—	2	—
Febbraio .	6.2	17.0	27	0.0	1-2	97.0	6	11	11	11	—	1	3	—
Marzo . .	6.8	14.0	12-27	-4.6	3	249.5	11	14	6	11	1	3	2	1
Aprile . .	11.1	24.0	23	2.0	3-4	74.0	8	19	3	11	—	—	1	3
Maggio . .	16.2	24.5	27-28	1.2	1	134.0	9	17	5	16	—	—	—	5
Giugno . .	20.5	27.0	5, 11, 17, 22, 26	12.0	27	98.5	10	18	2	6	—	—	—	2
Luglio . .	23.1	32.9	29	10.0	8-9	121.0	20	10	1	8	—	—	—	1
Agosto . .	21.3	28.0	4-26	11.0	2	75.0	11	20	—	12	1	—	—	3
Settembre	19.2	26.0	28	11.2	14	17.0	13	16	1	5	—	—	—	1
Ottobre . .	14.9	25.0	1-3	4.0	29	41.0	7	22	2	5	—	—	4	1
Novembre	10.1	17.5	9	2.0	28-29	279.0	4	15	11	14	—	—	2	—
Dicembre	5.3	14.0	8	-1.7	27	37.5	17	12	2	3	—	22	—	—
Anno	13.3					1377.0	119	193	53	111	2	26	14	17

Muniago.

Tabella XI.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	3.9	12.0	7	-5.0	15	288.0	2	12	17	11	—	—	3	—
Febbraio .	5.5	12.5	25	-1.0	22	166.0	4	11	13	12	1	3	1	1
Marzo . .	4.9	13.8	24	-5.7	2	459.5	1	17	13	13	—	—	—	1
Aprile . .	10.0	22.0	23	-2.0	2	130.0	5	17	8	11	—	2	—	1
Maggio . .	15.2	24.3	27	7.4	8	224.0	7	17	7	17	—	—	—	3
Giugno . .	19.5	26.7	30	9.9	26	293.5	7	20	3	9	2	—	—	6
Luglio . .	21.7	33.0	27-28	9.0	8	96.5	15	14	2	7	2	—	—	6
Agosto . .	20.4	28.0	8-9	10.8	30	143.0	6	22	3	6	—	—	—	4
Settembre	17.4	25.2	28	8.2	12	78.5	8	16	6	5	—	—	1	—
Ottobre . .	12.6	23.0	1	2.2	28	102.0	10	18	3	7	—	2	—	—
Novembre	8.8	16.0	9	1.0	27	418.0	4	14	12	16	3	1	—	1
Dicembre.	4.3	13.2	8	-2.4	20	5.0	15	11	5	1	—	18	—	—
Anno	12.0					2404.0	84	189	92	115	8	26	5	23

Podresca.

Tabella XII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	4.2	11.5	4-5	-6.5	16	210.9	14	4	13	8	—	—	3	—
Febbraio .	5.9	15.0	26-27	0.0	1	141.9	7	3	18	11	—	—	—	—
Marzo . .	5.8	12.0	19-20-21	-4.0	4	312.2	9	6	16	12	—	—	—	—
Aprile . .	9.8	24.0	23	-0.5	4	108.3	11	6	13	10	—	—	—	2
Maggio . .	14.4	25.0	28	5.0	12	302.7	6	12	13	20	—	—	—	3
Giugno . .	18.7	27.5	17	9.0	27	202.7	13	14	3	10	—	—	—	6
Luglio . .	22.0	35.0	28	7.5	10	158.2	24	6	1	9	1	—	—	3
Agosto . .	19.4	29.0	24	7.3	31	128.5	16	13	2	11	—	—	—	4
Settembre	18.6	26.0	22-23	9.0	1	23.7	18	11	1	3	—	—	—	—
Ottobre . .	13.2	24.8	9	1.0	17	146.0	20	5	6	6	—	1	—	—
Novembre	8.9	17.0	9	0.0	27-28	243.9	10	6	14	12	—	2	—	—
Dicembre.	5.0	13.0	19	-2.5	9	82.2	23	4	4	4	—	—	1	—
Anno	12.2					2061.2	171	90	104	116	1	3	4	18

S. Martino al Tagliamento.

Tabella XIII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		mas- sima	giorni	mi- nima	giorni									
Gennaio .	5.6	13.6	9	-5.5	16	194.2	5	2	24	9	—	—	1	—
Febbraio .	7.6	15.6	28	-1.6	1	90.6	5	2	21	10	1	—	1	—
Marzo . .	7.0	14.5	24	-3.6	3-4-6	281.6	5	2	24	8	—	—	1	—
Aprile . .	11.9	23.7	24	2.4	3	75.9	6	4	20	8	—	—	—	—
Maggio . .	16.9	26.0	29	8.6	21	194.5	6	2	23	14	1	—	—	1
Giugno . .	21.9	28.8	12	12.4	27	170.9	7	10	13	8	—	—	—	—
Luglio . .	24.6	32.8	22-27-29-30	13.6	11	29.0	20	3	8	5	—	—	—	—
Agosto . .	22.5	29.7	1	13.5	31	162.7	11	6	14	11	—	—	—	—
Settembre	20.3	26.3	29	11.6	13	75.2	13	—	17	8	—	—	—	—
Ottobre .	15.7	25.7	1	4.6	17-18	69.3	10	4	17	5	—	—	—	—
Novembre	11.2	18.7	10	2.1	29	283.2	2	2	26	15	—	—	—	—
Dicembre	5.8	15.5	9	-1.7	8	30.7	19	3	9	3	—	—	2	—
Anno	14.3					1657.8	109	40	216	104	2	—	5	1

RESOCONTO DELL'AZIENDA RURALE

ANNESSA AL R. ISTITUTO TECNICO DI UDINE

Anno 1899-1900

Secondo periodo di conduzione. — Anno V.

Annessa alla Sezione di agronomia e di agrimensura del r. istituto tecnico di Udine, è una piccola azienda agraria della superficie complessiva di poco meno di dieci ettari, corrispondente all'incirca a quella delle più comuni *colonie friulane*.

L'azienda, per la quale si paga un annuo affitto in danaro di L. 1300.— viene amministrata direttamente per conto del r. istituto tecnico.

Fra la pluralità degli uffici cui l'azienda è tenuta a compiere e cerca di adempiere, v'ha pur quello di riferire annualmente sui risultati economico-amministrativi ottenuti dalla conduzione di essa.

Tale è lo scopo precipuo delle pagine che seguono, le quali considerano l'anno rurale 1899-1900.

La distribuzione della superficie totale dell'azienda fra le diverse parti di essa e le varie coltivazioni risulta, per l'annata, dal seguente prospetto:

Coltivazioni principali.

N.° appezzam.	19-20-24	<i>Granoturco</i>	maggengo	m ²	12400.00
»	8	»	»	»	1680.00
»	13	»	brigantino	»	1755.00
				m ²	15835.00
»	12	<i>Frumento</i>	.....	m ²	5120.00
»	16 a-b)	»	.....	»	8494.00
»	11	»	.....	»	5390.00
				m ²	19004.00
»	17	»	marzuolo	.....	» 3100.00
»	18	<i>Avena</i>	delle Saline	.....	» 4470 00
»	15	<i>Segale</i>	.....	»	1400.00
»	14	<i>Medica</i>	.....	m ²	5955.00
»	10	»	.....	»	8470.00
				m ²	14425.00
»	11 b)	<i>Marcita</i>	.....	»	2500.00
»	9-7 a)	<i>Trifoglio</i>	pratense	.....	» 10600.00
»	23	<i>Patate</i>	.....	»	590.00
				m ²	71924.00
Superficie a	<i>gelsi</i>	.....	»	4000.00	
»	a orto, aiuole sperimentali	.....	»	3000.00	
»	a orli.	.....	»	5230.00	
»	a strade, canali, fabbricati, cortili, ecc.	.....	»	11916.00	
Totale della superficie complessiva:					m ² 96070.00

Coltivazioni secondarie.

N.° appezzam.	16 a)	<i>Cinquantino</i>	.....	m ²	4054.00
»	16 b)	»	.....	»	2755.00
»	11	»	.....	»	2712.00
»	15	»	.....	»	1400.00
»	7	»	.....	»	300.00
				m ²	11221 00
»	13	<i>Trifoglio</i>	incarnato	.....	» 1755.00
»	12	»	pratense	.....	m ² 5120.00
»	17	»	»	.....	» 3100.00
»	18	»	»	.....	» 4470.00
				m ²	12690.00
»	15	<i>Ravizzone</i>	.....	»	1400 00
Totale superficie a colture secondarie:					m ² 27066.00

Il rapporto avutosi nell'annata fra le superficie teoriche richieste dalle varie colture nella rotazione quadriennale adottata:

1. Granoturco
2. Frumento e cereali minuti
3. Trifoglio
4. Frumento

e le superficie effettivamente occupate dalle diverse coltivazioni, risulta dalle seguenti cifre:

	superficie effettiva	superficie teorica
Trifoglio	m ² 10600.00	m ² 13749.75
Frumento e cereali minuti »	27974.00	» 27499.50
Sarchiate	16425.00	» 13749.75
	m ² 54999.00	m ² 54999.00
(A prato marcitoio) »	2500.00	
(A erba medica) »	14425.00	
	m ² 71924.00	

Le *seconde colture* occupano circa il *cinquanta* per cento della superficie in rotazione.

Nel prospetto che segue raccogliamo le produzioni per unità di misura superficiale avutesi nell'annata dalle principali colture:

Produttività delle colture principali per unità di superficie.

Coltivazioni	Superficie coltivata m ²	Prodotti												
		Granello				Paglia				Fieni				
		sulla super- ficie coltivata		ridotte ad ettaro	sulla super- ficie coltivata		ridotta ad ettaro	sulla super- ficie coltivata		ridotti ad ettaro	sulla super- ficie coltivata		ridotti ad ettaro	
		q	kg		q	kg		q	kg		q	kg		q	kg
<i>Coltivazioni principali:</i>														
Grano turco	15835	35	87	22	65	75	21	47	49	—	—	—	—	—
Frumento	19004	18	89	9	94	45	86	24	13	—	—	—	—	—
Frumento marzuolo	3100	3	39	10	93	5	31	17	12	—	—	—	—	—
Avena	4470	5	96	13	33	11	03	24	68	—	—	—	—	—
Segale	1400	1	50	10	71	6	—	42	85	—	—	—	—	—
Medica	14425	—	—	—	—	—	—	—	—	127	54	88	41	—
Trifoglio pratense	10600	—	—	—	—	—	—	—	—	81	—	76	41	—
Marcita	2500	—	—	—	—	—	—	—	—	42	70	170	80	—
<i>Coltivazioni secondarie:</i>														
Cinquantino	11221	21	12	18	82	37	87	33	74	—	—	—	—	—
Trifoglio pratense	12690	—	—	—	—	—	—	—	—	34	75	27	38	—
» incarnato	1755	—	—	—	—	—	—	—	—	12	60	71	78	—

Alcune osservazioni ai risultati del quadro che precede verranno man mano. Intanto, dopo lo sguardo generale alle produzioni unitarie ottenutesi dai singoli raccolti, faremo seguire, per dare conoscenza dei risultati economici conseguiti dalle principali colture e industrie, i titoli di *passivo* e di *attivo* riferentisi ad ognuna di esse. A tal uopo non facciamo altro, per brevità, che riportare i dati del *mastro* della nostra contabilità in partita doppia, tenuta dall'egregio assistente agrimensore agronomo F. Fanton; e per maggiore intelligenza, in finca apposita del *conto*, riferiamo anche ogni gruppo di spesa o di entrata all'unità superficiale, all'ettaro.

Non si tratta quindi di veri *conti colturali* nel senso che comunemente a questi conti si attribuisce; ma da tali estratti si possono bene ricavare i relativi conti colturali, dai quali dedurre il beneficio fondiario reale nelle singole colture e industrie.

Seguono dapprima quelli riferentisi al frumento invernengo e a quello marzuolo.

Frumento (19004 m²).

SPESE	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali:</i>				
Lavoro, semente, concime . . . . .	.....	394.53	207.60	
2. <i>Concimazione:</i>				
Residui fertilità trovati	51.03			
Nitrato di soda q 2.70 a L. 27	72.90			
Orina ett. 2	1.90			
		125.83	66.21	
3. <i>Lavori colturali, di raccolta e prima manipolazione:</i>				
Lavoro famigli: uomini g. 34 L. 1.40	47.60			
» » donne » 20 » 0.90	18.00			
» avventizi uomini » 6 ³ / ₄ » 1.69	11.40			
» » donne » 5 ¹ / ₄ » 1.00	5.25			
» buoi » 8 » 5.06	40.48			
» vacche » 1 ¹ / ₄ » 4.00	1.00			
Quota trebbiatura q 66.11 a L. 24 . . .	15.86			
		139.59	73.45	
4. <i>Assicurazione:</i> Quota assicuraz. grandine	50.11	26.36		
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	26.61			
» consumo attrezzi	2.00			
» spese varie	6.00			
		34.61	18.21	
Totale spese . . . . .	.....	744.67	391.83	391.83
PRODOTTI				
1. <i>Produzione frumento:</i> q 18.89 a L. 24	453.36	238.03		
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia q 45.86 a L. 4	183.44			
Steppe triogliate q 13.45 a L. 4 . . .	53.80			
		237.24	124.83	
3. <i>Residui di fertilità lasciati</i>	30.00	15.78		
Totale prodotti . . . . .	.....	720.60	378.64	378.64
Sbilancio negativo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	13.19

Frumento marzuolo (3100 m²).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Semente:</i>				
Seme usato di frumento e trifoglio	19.90	64.19		
2. <i>Concimazione:</i>				
Thomas q 1.60	11.20			
Perfosfato d'ossa » 1.60	16.00			
Nitrato di soda . » 0.40	10.80			
	38.00	122.59		
3. <i>Lavori colturali, di raccolta e prima manipolazione:</i>				
Lavoro famigli: uomini g. 18 $\frac{1}{4}$ a L. 1.40	25.55			
» » donne » 3 $\frac{1}{2}$ » 0.90	3.15			
» avventizi: uomini » 3 » 1.69	5.07			
» » donne » 2 » 1.00	2.00			
» buoi » 6 » 5.06	30.36			
Quota trebbiatura	2.22			
	68.35	220.48		
4. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	5.09			
» consumo attrezzi	1.00			
» spese generali	2.00			
	8.09	26.09		
Totale spese	134.34	433.35	433.35	
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione frumento:</i>				
Frumento prodotto q 3.39	74.58	240.58		
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia q 5.31 a L. 4	21.24			
Stoppie trifogliate q 10.30	41.20			
	62.44	201.41		
Totale prodotti	137.02	441.99	441.99	
Sbilancio positivo ad ha				8.64

Maggiori particolari sulla coltura e sulla produzione dell'annata, si registrano nel prospetto che ora segue:

Prospetto sulla produzione del frumento nell'anno 1899-900.

Appez- zamenti N.º	Super- ficie m²	Qualità di frumento	Concimazione		Metodo di semina e preparazione del terreno	Coltura precedente	Seme usato		Prodotti ottenuti sul totale		Prodotti ottenuti per ha		Peso dell'hl.
			autunnale	primaverile			sul totale	per ettaro litri	seme	paglia e pula quintali	seme	paglia e pula quintali	
12	5120	Noè origin.	Perf. min. q. 2.—	Na NO³ kg. 60	A righe; alla minuta	Trifoglio . .	66.5	180	8.01	19.16	15.64	37.42	
11 a)	5390	Victoria . .	Perf. min. q. 2.—	Na NO³ kg. 80 Orina ett. 2.—	Id. id.	Idem	64.68	120	4.80	6.35	9.02	11.78	
16 a)	4054	Fucense . .	Perf. min. q. 1.— Thomas q. 0.50	Na NO³ kg. 130	A spaglio; no- strano mo- dificato	Granoturco	60	148	4.50	15.45	11.02	38.11	
16 b)	4440	Noè ripro- dotto	Perf. min. q. 1.— Thomas q. 0.50				78.6	177	1.58	4.90	3.56	11.03	
17	3100	Marzuolo. .	Perf. d'ossa q. 1.60 Thomas q. 1.60	Na NO³ kg. 40	A righe; alla minuta	Idem	54	174	3.39	5.31	10.93	17.12	

I risultati economici di questa coltura risultano nell'annata sfavorevoli (specie per il frumento invernengo). Egli è che alle notevoli spese di cui la coltura è rimasta gravata (fra l'altro, su metà della superficie occupata dal cereale, il terreno è stato lavorato alla pari, ciò che aumenta di molto il numero di giornate richieste) non ha corrisposto la produzione in seme; la quale è rimasta inferiore al solito. Si sono avuti, su alcuni appezzamenti, discreti prodotti unitari per i terreni nei quali è situata l'azienda (anche quintali 15,64, corrispondenti a circa 20 ettolitri all'ettaro); ma la produzione di altri appezzamenti è stata affatto troppo bassa. Quali cause avverse alla coltura, dobbiamo prima lamentare la siccità nel periodo autunnale. Nelle note di coltura troviamo registrato che, dopo quasi tre mesi di asciutto, si ebbe per la prima volta neve e acqua verso il 15 di dicembre, e che qua e là tra i seminati si lamentavano dei vuoti.

Un'altra causa avversa dobbiamo notare, specie per alcuni appezzamenti, in una malattia del frumento, la quale, se non non si può dir nuova, solo però da pochi anni, e in modo speciale in questo anno, si cominciò a notare anche tra di noi in modo da far richiamare su di essa l'attenzione.

Due anni fa notavamo in alcuni mucchi di frumento, della varietà fucense, grani speciali di color bianco sporco, rugosi, che si distinguevano subito dagli altri, e che, rotti o schiacciati, mostravano evidentemente di essere molto alterati.

Parecchi di questi semi anormali vennero raccolti e inviati agli opportuni laboratori per la constatazione della causa dell'alterazione, ma le risposte avute accennavano al rinvenimento di un fungo, che non era stato possibile classificare.

Nel giugno di quest'anno diversi campi di frumento del Podere dell'Istituto tecnico, e specialmente un appezzamento coltivato con la varietà Noè, si facevano notare per una forte alterazione della spiga, la quale dimostravasi o interamente o in parte disseccata, lasciando veder talvolta leggiere macchie rosso mattone.

Sgranando le spighe ammalate, vi trovavamo spesso quei caratteristici grani biancastri, che l'anno prima avevamo notato nei mucchi di frumento.

Il dott. Montemartini del laboratorio crittogamico di Pavia,

al quale avevamo avuto l'occasione di far conoscere le spighe alterate con lettera del 3 luglio, ci faceva noto che esse erano attaccate da un *Fusarium*, che probabilmente è lo stato conidico di qualche crittogama, che non aveva potuto determinare.

Una nota preliminare del dott. V. Peglion (1) della r. Stazione di patologia vegetale di Roma, illustra appunto la malattia cui abbiamo accennato, e l'interessante relazione dell'autore fornisce particolari notizie, che è bene sieno conosciute.

Lo studio della lamentata malattia su materiale pervenutogli da diverse parti, compresa la provincia di Udine, permette all'autore di stabilire che causa dell'alterazione è un fungillo, il *Fusarium roseum*, Link, che è la forma conidica della *Gibberella Saubinetii*.

Che la malattia sia nuova tra di noi e ch'essa abbia già attirato su di sé l'attenzione, lo si rileva dal fatto che il Briosi nel 1898 rinveniva il *Fusarium roseum*, Link, su spighe di frumento inviategli da Buttrio dall'egregio sig. G. Tomasoni.

Certamente però non si ebbe nei passati anni una diffusione della malattia come si ebbe in quest'anno.

Quando ancora il frumento era in vegetazione, l'alterazione veniva notata a Pozzuolo dal prof. G. Curti, sulla varietà Noè; noi la notavamo nei pressi di S. Osvaldo (Udine) su diverse varietà estere e nostrane.

Anche in altri comuni della Provincia abbiamo avuto l'occasione di constatarla.

All'Associazione agraria friulana, sono pure giunti alcuni campioni di frumento che dimostravano di essere affetti dalla malattia di cui parliamo. E molti agricoltori, pensiamo, l'avranno pure notata.

Se quelle cariossidi di color bianco sporco, talora atrofiche e talora anche con dimensioni quasi normali, le quali sono state notate come una cosa anormale da parecchi coltivatori, stanno a dinotare l'effetto del fungo che aveva assalito il frumento in vegetazione, come è logico ammettere, ben possiamo dire che la

(1) Dott. V. PEGLION. — «Sulla cosiddetta golpe bianca del frumento». *Bollettino di notizie agrarie*, N. 20, 1900.

così detta *golpe bianca* o *cariè bianca*, si è avuta a lamentare quest'anno in vari luoghi della provincia e fuori provincia e su varie qualità di frumento. E lo deduciamo da osservazioni fatte varie volte sul mercato di Udine, sui frumenti che ci pervenivano per passarli allo svecciatore-cernitore Clert, e su quelli che ci è capitato di esaminare. Rarissimamente s'incontravano frumenti che non contenessero, sebbene in varia misura, quei grani bianchi più volte citati.

Poichè si parla di varietà che vanno o meno soggette alla malattia, ci par utile notare che constatammo finora le note cariossidi biancastre nelle seguenti varietà: Noè, Fucense, Nostrani (variazioni della varietà Piave), Victoria, Cologna, e su una varietà di frumento marzuolo. L'intensità dell'infezione appare evidentemente diversa con le varietà di seme, ma su essa non abbiamo ancora dati positivi.

Di certo in alcune varietà essa è grave.

Su seme proveniente da buona trebbiatrice e passato ancora con cura ad un buono svecciatore-cernitore, trovavamo, con diverse prove, tre grani ammalati su cento.

Quando si pensa che questo tre per cento rappresenta l'infezione dovuta a grani che hanno potuto raggiungere le dimensioni normali, e come tali lo svecciatore non ha potuto scartarli, quando si pensa, come avverte il Peglion, che alcune cariossidi restano atrofiche, e quando si esamina lo scarto dello svecciatore, ben si comprende come l'infezione deve avere arrecato notevolissimi danni, e che merita quindi non ne venga trascurato lo studio.

I danni poi sarebbero di due ordini: non si avrebbe solo una diminuzione del prodotto utile per effetto della malattia che annienta o diminuisce la produzione di varie piante di frumento, (1) ma il prodotto utile stesso, qualora venisse a conte-

(1) Le granella alterate, che arrivano per effetto della quasi loro normale grossezza ad essere contenute nel prodotto migliore passato attraverso ai cernitori-svecciatoi, presentano anche notevole minor peso.

Dalla media di varie pesate, 100 semi normali pesavano grammi 5.230 mentre altri 100 semi alterati levati dallo stesso mucchio pesavano solo grammi 4.050, con una differenza di grammi 1.180 su solo 100 semi, ciò che rappresenta un minor peso del 22.5 circa per cento.

nere semi affetti dalla carie bianca, può riuscir deprezzato per causa di inconvenienti che può produrre su chi se ne ciba.

Il Peglion osserva che la tossicità dei grani alterati nel modo suddetto, è ricordato da quasi tutti gli autori che ebbero agio di occuparsi dell'argomento, e che anche in Toscana è stata avvertita la dannosa proprietà delle farine e del pane ottenuti con grano inquinato da *golpe bianca*, e ancora che il prof. Ferrari riferì che quando il frumento contiene 10-15 per % di semi così ridotti, esso è inetto alla panificazione, perchè dà un pane immangiabile.

L'autore, nella sua pregiata nota, trova una certa analogia fra la *golpe bianca* e un'altra malattia ben nota da tempo in Germania, Russia europea ed altri paesi, la quale dà luogo a grani alterati che vengono designati col nome di *Taumelgetreiden*, ossia *cereali del delirio*, i quali introdotti nell'organismo producono vari disturbi, che sarebbero poi abbastanza analoghi a quelli che cagionano le farine inquinate dal *Lolium temulentum* (friulano: *vrae*).

Il Peglion ci promette altri studi al riguardo, e intanto, come mezzi di difesa contro i danni del fungo, consiglia di far in modo che l'essiccamento delle piante di grano mietuto avvenga nel modo più sollecito che sia possibile.

Per le partite di frumento affette dai grani bianchi consiglia l'uso degli svecciatoi-cernitori, i quali, se non arrivano a separarli tutti come abbiamo avuto occasione di notare, ne levano una buona parte; e consiglia la distruzione delle impurità avute dallo svecciatore.

Avena (4470 m²).

SPESE	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Semente:</i>				
Seme di avena kg. 24	5.04			
» di trifoglio	13.57	18.61	41.63	
2. <i>Concimazione:</i>				
Perfosfato minerale q 1.—	7.20			
Thomas » 1.50	10.50			
Nitrato di soda . . . » 0.50	13.50			
Residui di fertilità	30.22	61.42	137.40	
3. <i>Spese lavoro:</i>				
Lavoro di famigli: uomini g. 19 ³ / ₄ a L. 1.40	27.65			
» » donne » 2 ¹ / ₂ » 0.90	2.25			
» avventizi: uomini » 2 » 1.69	3.38			
» » donne » 2 » 1.00	2.00			
» buoi » 5 ³ / ₄ » 5.06	29.09			
Quota trebbiatura kg. 23	3.98	68.35	152.90	
4. <i>Assicurazioni:</i> Quota assicurazione gran- dine . . . . .	.....	5.10	11.40	
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	7.34			
» consumo attrezzi	0.50			
» spese varie	4.00	11.84	26.48	
Totale spese . . . . .	.....	165.32	369.81	369.81
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione avena:</i> q 5.96 a L. 16 . . . . .	.....	95.36	213.33	
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia q 11.03	44.12			
Stoppie trifogliate q 11.—	44.—	88.12	197.13	
Totale prodotti . . . . .	.....	183.48	410.96	410.46
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	40.65

Granoturco maggengo (15835 m²).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Seme</i> : Seme usato l. 79.32 a L. 13 . . . . .	.....	10.31	6.51	
2. <i>Concimazione</i> :				
Stallatico q 330.30	231.21			
» di pecora q 48.30	48.30			
	279.51	176.51		
3. <i>Spese lavoro</i> :				
Lavoro di famigli: uomini g. 59 $\frac{1}{4}$ a L. 1.40	82.95			
» » donne » 10 » 0.90	9.00			
» avventizi: uomini » 6 $\frac{3}{4}$ » 1.69	11.40			
» » donne » 15 $\frac{1}{4}$ » 1.00	15.25			
» buoi » 36 $\frac{3}{4}$ » 5.06	185.95			
» vacche » 3 » 4.00	12.00			
	316.55	199.90		
4. <i>Irrigazione</i> : Quota irrigazione	41.00	25.89		
5. <i>Spese varie</i> :				
Quota imposta fondiaria	24.58			
» consumo attrezzi.	3.00			
» spese generali	5.00			
	32.58	20.57		
Totale spese	679.95	429.38	429.38	
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione granoturco</i> :				
Granoturco raccolto q 35.87	502.18	317.13		
2. <i>Prodotti secondari</i> :				
Culmi . q 58.67	117.34			
Cartocci » 6.89	27.46			
Tutoli . » 9.65	9.65			
	154.45	97.53		
3. <i>Residui di fertilità</i>	69.85	44.11		
Totale prodotti	726.48	458.77	458.77	
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	29.39	

Granoturco cinquantino (11221 m²).

SPESE.

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. Seme: Seme cinquantino l. 59.04. ....	.....	6.49	5.78	
2. Concimazione:				
Stallatico e cacherelli di bachi q 90.06	63.04			
Stallatico di pecora q 44.00	44.00			
Residui di fertilità trovati	30.00			
		137.04	122.12	
3. Spese di lavoro:				
Lavoro famigli: uomini g. 35 a L. 1.40	49.00			
» » donne » 8 1/2 » 0.90	7.65			
» avventizi: uomini » 7 3/4 » 1.69	13.09			
» » donne » 12 3/4 » 1.00	12.75			
» di buoi » 14 » 5.06	70.84			
» di vacche » 5 » 4.00	20.00			
		173.33	154.46	
4. Irrigazione: Quota irrigazione .....	.....	31.20	27.80	
5. Spese varie:				
Quota imposta fondiaria	5.65			
» consumo attrezzi	2.00			
» spese generali	4.00			
		11.65	10.38	
Totale spese .....	.....	359.71	320.54	320.54
PRODOTTI.				
1. Produzione cinquantino:				
Cinquantino raccolto q 21.12 .....	.....	253.44	225.86	
2. Prodotti secondari:				
Culmi . q 23.06	46.12			
Cartocci » 3.58	14.32			
Tutoli . » 11.23	11.23			
Residui di fertilità lasciati	32.47			
		104.14	92.80	
Totale prodotti .....	.....	357.58	318.66	318.66
Sbilancio negativo ad ha .....	.....	.....	.....	1.88

Prospetto sulla produzione del granoturco.

Apprez- zamenti	Super- ficie m ²	Qualità maiz	Seme		Coltura precedente	Concimazione		Prodotti ottenuti in quintali							
			sul totale	per ettaro		sul totale | per ettaro	stallatico	sul totale				per ettaro			
								seme	pa- glia	tutoli quintali	car- toci	seme	paglia	tutoli quintali	car- toci
N.°			litri												
19-20- 24	12400	Maggengo . .	58.28	47	Frumento	300.00	241.93	27.57	43.29	7.44	5.31	22.23	34.91	6.00	4.28
8	1680	id.	12.27	73	Ravizzone	30.30	180.35	2.87	8.65	1.40	1.00	17.08	51.48	8.33	5.95
13	1755	Brigantino . .	8.77	50	Trifoglio inc. . .	48.30	275.20	5.43	6.73	0.81	0.58	30.83	38.34	4.51	3.30
7 b	300	Cinquantino .	1.59	53	Trifoglio	16.75	558.33	0.82		0.42	0.14	27.33		14.00	4.66
11 a	2712	id.	13.01	48	Frumento	25.10	92.55	6.21		3.10	1.05	22.90		11.43	3.87
15	1400	id.	14.57	104	Segale	25.10	179.28	2.62	23.06	1.41	0.44	18.71	20.55	10.07	3.14
16 b	2755	id.	10.82	39.3	Frumento	23.11	83.88								
16 a	4054	id.	19.05	47.00	id.	44.00	108.50	11.47		6.30	1.95	16.84		9.25	2.86

Segale (1400 m²).

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
Lire				
SPESE.				
1. <i>Anticipazioni colturali</i> : Seme, lavoro, concime . . . . .	.....	12.40	88.57	
2. <i>Concimazione</i> : Nitrato di soda kg. 12 . . . . .	.....	3.24	23.14	
2. <i>Spese lavoro</i> :				
Lavoro di famigli: uomini g. 4 a L. 1.40	5.60			
» » donne » 1½ » 0.90	0.45			
» avventizi: donne » 1 » 1.00	1.00			
		7.05	50.35	
3. <i>Spese varie</i> :				
Quota imposta fondiaria	1.72			
» consumo attrezzi	0.50			
» spese generali	3.00			
		5.22	37.28	
Totale spese . . . . .	.....	27.91	199.34	199.34
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione segale</i> : q 1.50 . . . . .	.....	22.50	160.71	
2. <i>Prodotti secondari</i> : Paglia q 6.00 . . . . .	.....	12.00	85.71	
Totale prodotti . . . . .	.....	34.50	246.42	246.42
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	47.08

Medica (14425 m²).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Antecipazioni colturali</i> . . . . .	.....	117.50	81.45	
2. <i>Prodotto pendente</i> . . . . .	.....	24.00	16.63	
3. <i>Concimazione:</i>				
Perfosfato minerale q 3.00	21.60			
Gesso q 3.00	7.50			
		29.10	20.17	
4. <i>Spese lavoro:</i>				
Lavoro famigli: uomini g. 39 1/4 a L. 1.40	54.95			
» » donne » 8 1/2 » 0.90	7.65			
» avventizi: uomini » 12 1/2 » 1.69	21.12			
» » donne » 12 » 1.00	12.00			
» buoi. » 6 » 5.06	30.36			
		126.08	87.40	
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	23.71			
» consumo attrezzi	1.00			
» irrigazione	26.00			
» spese generali	5.00			
		55.71	38.62	
Totale spese . . . . .	.....	352.29	244.27	244.27
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione fieno:</i>				
1° taglio q 63.32				
2° » » 32.92				
3° » » 24.80				
Totale q 126.04 a L. 5.00	630.20			
Erba verde q 6.00 a L. 1.00	6.00			
		636.20	441.03	
2. <i>Prodotto pendente</i> . . . . .	.....	8.50	5.89	
3. <i>Residui di fertilità</i> . . . . .	.....	35.73	24.76	
Totale prodotti . . . . .	.....	680.43	471.68	471.68
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	227.41

A riguardo dell'erba medica, credo utile una piccola nota riguardante una nuova malattia di questa pianta.

Avendo notato più volte, e sull'azienda e fuori, dell'erba medica sofferente, più o meno ingiallita, con le foglie coperte da numerose chiazze di forma elissoidale, di color marrone ai margini e cenericcio al centro, chiazze di un diametro da 2 a 4 mm. circa, e non credendo di ravvisare in essa i segni esteriori delle più comuni malattie crittogamiche di questa pianta, inviavo nel luglio 1900 un fascio di erba, così ammalata, al professor Briosi, direttore del Laboratorio crittogamico di Pavia, annesso alla r. Università di Pavia.

Mi venne gentilmente comunicato uno studio (1) della malattia in questione, fatto dal dott. Gino Pollacci per incarico avutone dal direttore Briosi, sul materiale inviatogli.

L'alterazione dell'erba medica viene attribuita ad una specie di fungo del gruppo dei Pirenomiceti, non ancora da alcuno descritto, e che il Pollacci dedica al suo professore Briosi.

Venendo dalla parte scientifica alla parte pratica, che interessa l'agricoltore, convien notare che il parassitismo di questo fungo è indubbio, e che gravi danni può portare all'erba medica qualora si sviluppasse molte.

Lo scrittore dello studio citato consiglia senz'altro, appena scoperto nei medicai un tale fungo « di procedere prontamente al taglio della porzione infetta, prima che maggiormente abbia,

(1) *Sopra una nuova malattia dell'erba medica.* — Nota del dott. G. Pollacci. In Atti r. Istituto botanico della r. Università di Pavia. Eccone la diagnosi fatta:

Pleosphaerulina Briosiana n. sp. *Maculis in foliis, bruno-cinereis, irregularibus, numerosis, 1 1/2-4 mm. d.; peritheciis sparsis, membranaceis, immersis dein erumpentibus, globoso-oblongis, ostioli glabris, minutis; ascis aparafysatis, saccatis, 80-90 × 30-40 µ d.; sporidiis oblongo-fusoideis utrinque obtusiusculis, granulosis, clorino-hyalinis, transverse 3, rariter 4 septatis, loculis saepe 1-2 septis longitudinalibus divisis, 20-25 × 6-8 µ d.; micelio ramoso, minuto, hyalino.*

In foliis vivis Medicaginis sativae L. et Medicaginis falcatae in Utinum et Papia (Italia sept.).

a diffondersi questo nuovo danno dell'agricoltura ». Se un tale foraggio così alterato si potesse impunemente dare al bestiame, se non occorresse cioè la distruzione dell'erba medica così attaccata dal fungo, sulla quale cosa lo scrittore nulla ci dice, il provvedimento sarebbe anche applicabile con poco disturbo e danno degli agricoltori. Anticipando gli sfalci dei medicai ammalati si impedirebbe al fungo di svilupparsi in modo tale da rendersi intensamente dannoso.

Trifoglio pratense (10600 m²).

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
Lire				
SPESE.				
1. <i>Anticipazioni colturali</i> . . . . .	.....	137.20	129.43	
2. <i>Concimazione: Gesso q 3.15</i> . . . . .	.....	7.87	7.42	
3. <i>Spese lavoro:</i>				
Lavoro di famigli: uomini g. 32 a L. 1.40	44.80			
» » donne » 7 » 0.90	6.30			
» avventizi: uomini » 17 1/2 » 1.69	29.57			
» » donne » 7 3/4 » 1.00	7.75			
» buoi » 3 1/2 » 5.06	17.71			
		106.13	100.12	
4. <i>Spese varie:</i>				
Irrigazione	20.20			
Quota consumo attrezzi	2.00			
» imposta fondiaria	17.42			
» spese generali	5.00			
		44.62	42.09	
Totale spese . . . . .	.....	295.82	279.06	279.06
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione fieno:</i>				
1° taglio q 44.30				
2° » » 36.36				
Totale q 80.66 a L. 5.00	403.30			
Erba q 1.00 a L. 1.00	1.00			
		404.30		
Totale prodotti . . . . .	.....	404.30	381.41	381.41
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	102.35

Sulla convenienza dell'uso dei concimi potassici.

Nell'ordinaria pratica agraria, si fa ora un notevole uso di concimi fosfatici, azotati e calcarei, ma di concimi potassici non se ne fa che un minimissimo consumo. Non si sbaglia di molto col dire che al consumo di più centinaia di quintali di concimi fosfatici non corrisponde che quello di un quintale di concime potassico (1).

È certamente questione degna di studio il vedere fino a qual limite può accettarsi l'asserzione comune che nella maggior parte dei terreni della provincia di Udine non occorran o non siano convenienti le concimazioni potassiche.

A questo scopo abbiamo istituiti vari campi sperimentali, dei quali andremo man mano raccogliendo i risultati.

Cominciamo col registrare due prove, che vennero eseguite nella corrente annata sull'azienda del r. Istituto tecnico di Udine a spese della r. Stazione agraria.

I. — Prova sul trifoglio pratense.

Piano dell'esperimento.

Località: Comune di Udine.

Sur un appezzamento esteso oltre un ettaro, coltivato a frumento, nel quale era stato traseminato il trifoglio, si individuarono verso il centro dell'appezzamento stesso, e dopo aver falciato le stoppie trifogliate, numero 6 parcelle di 200 m² ognuna (m. 20 × 10).

Le parcelle vennero quindi così concimate:

N. 1 — con concime potassico, (chilogrammi 3.00 di solfato potassico, in ragione cioè di chilogrammi 150 all'ettaro).

N. 2 — senza concime potassico.

» 3 — con concime potassico (come il numero 1).

(1) Infatti il Comitato acquisti dell'Associazione agraria friulana nel 1900 distribuiva q. 49757 di *perfosfato*; q. 5706 di *nitrato sodico* e q. 225 di *solfato ammonico*, non distribuiva che q. 419 di *solfato di potassio*.

N. 4 — senza concime potassico.

» 5 — con concime potassico (come il numero 1).

» 6 — senza concime potassico.

Convien notare che poco prima di procedere all'individuazione delle parcelle con robusti picchetti, l'appezzamento ricevette in modo uniforme in tutta la superficie una concimazione fosfatica (quintali 5 di scorie Thomas).

Risultati. — I risultati ottenuti si trascrivono nel seguente prospetto.

Trascriviamo pure dal libro delle note, in data 30 aprile 1900: « l'osservazione esteriore è a favore delle parcelle concimate con solfato potassico ».

Si pesò l'erba verde, falciando e pesando nel modo più rapido che ci fu possibile, seguendo l'ordine progressivo delle varie parcelle.

Parcelle N.º	Prodotto sulle parcelle in quintali		Prodotto ad ettaro in quintali		
	I taglio	II taglio	I taglio	II taglio	Totale
1	4.23	3.08	211.50	154.00	365.50
2	3.79	2.81	189.50	140.50	330.00
3	4.25	3.16	212.50	158.00	370.50
4	4.01	3.00	200.50	150.00	350.50
5	4.50	3.55	225.00	177.50	402.50
6	3.55	3.13	117.50	156.50	334.00

Va notato il costante minor prodotto sulle tre parcelle che non ricevettero concime potassico, fatto notevole per chi ebbe a far parecchie di queste prove, e quindi di indubbio valore.

Si riassumono nel modo seguente le conseguenze agrarie ed economiche della prova:

Produttività media ad ettaro senza la somministrazione del principio

$$\text{potassico} \left(\frac{q \ 330.00 + 350.50 + 334.00}{3} \right) = (q \text{ di erba verde}) \ q. \ 338.16$$

Produttività media ad ettaro con la somministrazione del principio

$$\text{potassico} \left(\frac{q \ 365.50 + 370.50 + 402.50}{3} \right) = (q \text{ di erba verde}) \ » \ 379.50$$

Aumento medio per ettaro dovuto alla concimazione potassica

(quintali di erba verde) » 41.34

Valore dell'aumento di prodotto (calcolando l'erba verde a

L. 1 il q) L. 41.34

Spesa della concimazione potassica (prezzi 1900) » 39.75

Interesse d'impiego del capitale anticipato per la concimazione

potassica » 3.90 %

II. — Prova sull'erba medica.

Piano dell'esperimento.

Località: Comune di Udine.

Su esteso appezzamento di giovane medicaio venne eseguita la prova con piano perfettamente simile all'esperimento precedente riguardante il trifoglio.

Prima di procedere alla delimitazione e terminazione delle aiuole di 200 m² ognuna, su tutta la superficie dell'appezzamento vennero sparsi quintali due di perfosfato minerale, che seguivano a poca distanza una precedente concimazione potassica.

Risultati. — Si trascrivono nel seguente prospetto:

Parcelle M.°	Prodotto sulle parcelle in kg. di fieno		Prodotto per ettaro in q di fieno		
	I taglio	II taglio	I taglio	II taglio	Totale
1	81	64	40.50	32.00	72.50
2	70	41	35.00	20.50	55.50
3	100	62	50.00	31.00	81.00
4	68	50	34.00	25.00	59.00
5	70	58	35.00	29.00	64.00
6	70	50	35.00	25.00	60.00

Anche ad occhio si apprezzavano le differenze di produzioni fra parcelle concimate e non concimate.

E qui pure si deve porre attenzione alla costanza del rapporto di produzione verificatosi sulle parcelle omologhe.

Si hanno quindi le seguenti risultanze:

Produttività media ad ettaro (I e II taglio) senza la somministrazione

$$\text{del principio potassico: } \frac{q \ 55.50 + 59.00 + 60.00}{3} = (q \text{ di fieno}) \ q. 58.16$$

Produttività media ad ettaro (I e II taglio) con la somministrazione

$$\text{del principio potassico: } \frac{q \ 72.50 + 81.00 + 64.00}{3} = (q \text{ di fieno}) \ » \ 72.50$$

Aumento medio per ettaro dovuto alla concimazione potassica

(q di fieno) » 14.34

Valore dell'aumento di prodotto (calcolando il fieno a L. 4 il q) L. 57.36

Spesa della concimazione potassica (prezzi 1900) » 39.75

Interesse d'impiego del capitale anticipato per la concimazione

potassica » 44.30 %

Prime deduzioni. — Lasciando da parte il possibile effetto che il concime potassico potrebbe spiegare nell'anno successivo, lasciando da parte il miglioramento della flora e la miglior attitudine del foraggio alla nutrizione animale, risulta da queste prove riferite:

1. La concimazione potassica, nel caso del *trifoglio comune*, si è dimostrata capace di aumentare la produzione. Dal lato economico si osserva che la maggiore spesa fatta per il concime è stata restituita, ma non ha lasciato in più che pochissimo utile, per modo che, considerando l'anticipazione che si deve fare della spesa, qualche altra spesa secondaria, come quella relativa allo spandimento del sale potassico, ecc., risulta troppo limitato lo stimolo a fare uso del principio in questione.

2. La concimazione potassica, nel caso dell'*erba medica*, si è dimostrata capace non solo di aumentare la produzione, ma di lasciare anche un notevole utile economico.

Ben inteso che le deduzioni si devono ritenere vevoli per terreni sui quali vennero fatte le prove, e tutt'al più si potranno estendere, con le dovute riserve, alle così dette *terre rosse*, ab-

bastanza diffuse, del resto, in provincia: (parte alta dei distretti di Codroipo e di Palmanova, distretti di Udine e di S. Daniele, parte bassa del distretto di Tarcento, parte occidentale del distretto di Cividale).

Nota. — Si suole comunemente dire che l'*analisi chimica* di un determinato terreno può tornare di grande giovamento alla razionale concimazione del terreno stesso. E così, come l'*analisi* darebbe una guida utile per somministrare al terreno l'*azoto* e l'*anidride fosforica*, una altrettanto utile guida darebbe per la concimazione *potassica*.

Come è noto, l'analisi determina di un dato principio la *totalità* di esso esistente nel terreno, oppure una *parte*, ritenuta quella assimilabile dalle piante.

Ma pur troppo l'analisi chimica (senza togliere d'altronde il merito di offrire talora criteri importantissimi), si rivela allo stato attuale impotente a fornire in troppi casi ancora, non solo con la determinazione *totale* del principio, ma anche con la determinazione della parte ritenuta assimilabile, un criterio veramente pratico.

Gli è che riesce assai difficile trovare quel solvente che in tutti i terreni, per tutte le piante, serva a determinare quella quantità di principio utile che effettivamente entrerà in azione nella immediata e successiva produzione, quantità che, nota, darebbe all'agricoltore un'arma potente per l'esercizio della sua industria, e darebbe allora all'analisi chimica immenso valore.

Dopo essersi affaticati invano intorno ai più svariati liquidi per trovare quello di tal natura che i principi nutritivi da esso disciolti potessero corrispondere a quelli assimilabili dalle piante, chimici ed agronomi cominciano a dubitare che la ricerca del solvente adatto a separare le sostanze assimilabili dalle non assimilabili debba rimanere anche in futuro senza risultato.

E davvero le considerazioni che si fanno e le ragioni che si pongono avanti al riguardo, sono tali da far ritenere tutt'altro che infondato il dubbio su esposto.

Una conferma quasi della poca fiducia di trovare il solvente

capace di determinare la quantità di principî realmente assimilabili per le varie piante, si ha in un nuovo indirizzo di queste ricerche.

L'analisi chimica, che oggi offre solo un relativo valore, potrebbe in seguito averne uno molto maggiore, qualora venisse studiata parallelamente la quantità di principî nutritivi solubili in un dato solvente contenuto in una serie di diversi terreni, e la produttività praticamente accertata con esperienze di coltivazioni che quegli stessi terreni dimostrano di avere per una determinata pianta.

Un tale indirizzo nelle ricerche non è nuovo, e in Germania, come ebbe a riferire recentemente il prof. Menozzi alla Società agraria di Lombardia, si possiedono già dei dati a questo riguardo. Quando, ad esempio, il bullettino di analisi rivela solubili in acido citrico all'1 %, 0.7 ‰ di anidride fosforica, 0.2 di potassa, 0.1 di azoto, 0.1 di calce, il terreno è atto a dare, *coltivato a barbabietole*, un prodotto elevato senza altre somministrazioni di concimi.

Ognun vede come in questo caso l'analisi viene a dare un coefficiente di primo ordine alla pratica della concimazione. Ma perchè ciò sia possibile, occorre una lunga serie di analisi e una lunga serie di esperienze di coltivazione.

Per portare un piccolo contributo a questo nuovo indirizzo di valutazione dei risultati dell'analisi chimica, potendo disporre dei risultati di N. 15 analisi eseguite dalla r. Stazione sperimentale agraria di Udine, sui terreni ai quali si riferiscono le prove di coltivazione più sopra riportate, vogliamo fare qualche osservazione in argomento.

I contenuti in *potassa (solubile in acido acetico al 5 %)* di 15 campioni di terreno di suolo levati nel territorio del suburbio di S. Osvaldo (comune di Udine) sono rispettivamente i seguenti per 100 di terra fina ($\frac{1}{3}$ di mm.):

gr. 0.031 — 0.034 — 0.052 — 0.038 — 0.029 — 0.048 —
0.051 — 0.035 — 0.017 — 0.034 — 0.024 — 0.040 — 0.050 —
0.018 — 0.022.

Si ha come contenuto medio gr. 0.035. Or bene, risulterebbe

che le nostre così dette *terre rosse*, quando dimostrano di contenere, per mille di terra fina, gr. 0.35 di potassa solubile nell'acido acetico 5 %, non sono che poco sensibili a una concimazione potassica a riguardo del trifoglio comune, sono invece discretamente sensibili a riguardo della coltura dell'erba medica.

Marcita (2500 m²).

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Prodotto pendente</i> . . . . .	.....	17.50	70.00	
2. <i>Concimazione:</i>				
Terricciati per	10.54			
Orina ett. 8.5	5.95			
Thomas kg. 38	2.66			
Nitrato di soda kg. 30	8.10			
		27.25	109.00	
3. <i>Spese lavoro:</i>				
Lavoro di famigli: uomini g. 35 a L. 1.40	49.00			
» » donne » 3 1/2 » 0.90	3.15			
» avventizi: uomini » 6 » 1.69	10.14			
» » donne » 2 » 1.00	2.00			
» buoi » 1 3/4 » 5.06	8.85			
		73.14	292.56	
4. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	4.09			
» consumo attrezzi	1.00			
» irrigazione	72.10			
» spese generali	5.00			
		82.19	328.76	
Totale spese . . . . .	.....	200.08	800.32	800.32
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione fieno:</i>				
1° taglio q 16.98				
2° » » 4.90				
3° » » 4.80				
Totale q 26.68 a L. 5.00	133.40			
Erba verde q 75.23	75.23			
		208.63	834.52	
Totale prodotti . . . . .	.....	208.63	834.52	834.52
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	34.20

Trifoglio incarnato (1755 m²).

		Importi			
		parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
SPESE.		Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali</i> . . . . .	.....		34.75	196.86	
2. <i>Concimazione: Gesso q 1.00</i> . . . . .	.....		2.50	14.24	
3. <i>Spese lavoro:</i>					
Lavoro di famigli: uomini g. 3 a L. 1.40	4.20				
» avventizi: » » 1 » 1.69	1.69				
			5.89	33.56	
4. <i>Spese varie:</i>					
Quota imposta fondiaria	1.44				
» spese generali	1.00				
			2.44	13.90	
Totale spese . . . . .	.....		45.58	258.56	258.56
PRODOTTI.					
1. <i>Produzione trifoglio: q 50.40</i> . . . . .	.....		50.40		
Totale prodotti . . . . .	.....		50.40	287.17	288.17
Sbilancio positivo ad ha	.....	.....	.....	.....	28.61

Prospetto sulla produzione delle piante da foraggio.

N.º dell'ap- pezzamento	Super- ficie m ²	Qualità	Concimazione quintali	Prodotto dei singoli tagli					Rapporto fra ciascun taglio e il prodotto totale (3)					Prodotto	
				I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	totali	p. ettaro quintali
10 14	14425	Medica	Perfosfato min. q 3.00 Gesso » 3.00	68.32	32.92	24.80	1.5	—	5.36	2.58	1.94	0.12	—	127.54	88.41
9 7 a	10600	Trifoglio pr..	Gesso q 3.15	44.30	36.70	—	—	—	5.47	4.53	—	—	—	81.00	—
11 b	2500	Marcita	Orina ett. 8.50 Thomas q 0.38 Nitrato di soda » 0.30	13.45	16.98	4.90	4.80	2.57	3.15	3.98	1.15	1.12	0.60	42.70	170.80
13	1755	Trifoglio inc.	Gesso q 1.00	50.40 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50.40	287.17
	12690	Trifoglio pr..		34.75 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34.75	27.38

(1) Erba verde.

(2) Stoppie.

(3) Rapporto fra il prodotto totale e il prodotto dei singoli tagli.

(1) Erba verde.

(2) Stoppie.

(3) Ritenuto 10 il prodotto totale.

Gelsi (4000 m²).

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
Lire				
SPESE.				
1. Concimazione: Terricciati . . . . .	.....	10.00	25.00	
2. Spese lavoro:				
Lavoro di famigli: uomini g. 30 a L. 1.40	42.00			
» avventizi: » » 10 » 1.69	16.90			
» » donne » 6 ³ / ₄ » 1.00	6.75			
		65.65	164.12	
3. Spese generali:				
Quota imposta fondiaria	6.57			
» consumo attrezzi.	3.00			
» spese generali.	9.02			
		18.59	46.47	
Totale spese. . . . .	.....	94.24	235.59	235.59
PRODOTTI.				
1. Produzione foglia:				
Foglia venduta e consumata q 40.48 . . . . .	.....	162.50	406.25	
Totale prodotti. . . . .	.....	162.50	406.25	406.25
Sbilancio positivo ad ha . . . . .	.....	.....	.....	170.66

Bachicoltura.

PASSIVO.

		Importi	
		parziali	totali
		Lire	
1. <i>Seme</i> : Acquisto seme bachi . . . . .	.....		46.00
2. <i>Riscaldamento locali e disinfezioni</i> : Consumo tutoli, olio e disinfettanti . . . . .	.....		12.50
3. <i>Consumo foglia</i> : Foglia consumata q 40.00 a L. 4.00 . . . . .	.....		160.00
4. <i>Spese lavoro</i> :			
Lavoro di famigli: uomini g. 84 a L. 1.40	117.60		
» » donne » 53 » 0.90	47.70		
» avventizi: uomini » 2 » 1.69	3.38		
» » donne » 27 $\frac{1}{4}$ » 1.00	27.25		
			195.93
5. <i>Spese varie</i> :			
Carta	10.00		
Paglia	13.20		
Quota consumo attrezzi	15.00		
» assicurazioni	5.25		
» manutenzione attrezzi	11.07		
» spese generali	9.00		
			63.52
Totale passivo . . . . .	.....		477.95

ATTIVO.

1. <i>Produzione bozzoli</i> : Venduti bozzoli . . . . .	.....	492.00
2. <i>Produzione escrementi</i> : Cacherelli q 7.12 a L. 3.00 . . . . .	.....	21.36
3. <i>Esistenza</i> : Carta e paglia . . . . .	.....	12.00
Totale attivo . . . . .	.....	525.36
Sbilancio positivo . . . . .	.....	47.41

Bestiame da lavoro.

		Importi	
		parziali	totali
		Lire	
PASSIVO.			
1. <i>Esistenza a principio d' anno</i> : Un paio di buoi del peso di q 17.30 stimati . . . . .	.....		1020.00
2. <i>Acquisti</i> : Acquistato un paio di buoi. . . . .	.....		1010.00
3. <i>Consumo</i> in 5539.63 quintali-giornate:			
a) <i>Mangimi</i> : Fieno q 166.18 a L. 4.50	747.81		
Cinquantino ett. 1.00	8.00		
b) <i>Lettimi</i> : Paglie q 41.54 a L. 3.00	124.62		
			880.43
4. <i>Spese lavoro</i> : Giornate di famigli N. 70 a L. 1.40 . . . . .	.....		98.00
5. <i>Spese generali</i> . . . . .	.....		15.00
Totale passivo . . . . .	.....		3023.43
ATTIVO.			
1. <i>Vendite</i> : Venduto un paio buoi . . . . .	.....		1020.00
2. <i>Produzione stallatico</i> : Stallatico prodotto q 336.00 . . . . .	.....		235.20
3. <i>Esistenza a fine d' anno</i> : Un paio di buoi stimati . . . . .	.....		1100.00
4. <i>Lavoro eseguito</i> : A bilancio del conto . . . . .	.....		668.23
Totale attivo . . . . .	.....		3023.43

Bestiame bovino.

PASSIVO.

1. *Esistenza a principio d'anno:*

Una vacca Schwitz del peso di q 6.00	450.00	
Due vacche nostrane » » 10.88	680.00	
Due vitelle » » 5.15	280.00	

1410.00

2. *Consumo in 6693.84 quintali-giornate:*

a) <i>Mangimi:</i> Fieno q 200.81 a L. 4.05	903.64	
Pannello	15.30	
b) <i>Lettimi:</i> Paglia q 50.20 a L. 3.00	150.60	

1069.54

3. *Spese lavoro:* Giornate di famigli N. 80 a L. 1.40

112.—

4. *Spese varie:*

Latte acquistato	22.10	
Assistenza parti	6.00	
Spese generali	16.00	

44.10

Totale passivo

2635.64

ATTIVO.

1. *Vendite:*

Venduto una vacca	280.00	
» un vitello	65.00	

345.00

2. *Produzione latte:* Latte venduto per

425.90

3. *Produzione stallatico:*

Stallatico q 480.40 a L. 0.70	336.28	
Orine	4.00	

340.28

4. *Lavoro eseguito per*

52.00

5. *Esistenza a fine d'anno:*

Una vacca Schwitz del peso di q 6.05	450.00	
Due vacche nostrane » » 11.35	750.00	
Una vitella	160.00	

1360.00

Totale attivo

2523.18

Sbilancio negativo

112.46

2635.64

Bestiame suino.

		Importi	
		parziali	totali
		Lire	
PASSIVO.			
1. <i>Esistenza a principio d'anno:</i>			
Un maiale del peso di q 1.40		130.00	
Un maialino		35.00	165.00
2. <i>Consumo:</i>			
a) <i>Mangimi:</i> Erba verde q 12.00		12.00	
Granoturco ett. 4.25 a L. 8.00		34.00	
Frumento scarto litri 94.6 a L. 12		11.35	
Segale litri 30 a L. 11		3.30	
Patate q 1.00 a L. 4		4.00	
b) <i>Lettimi:</i> Paglia q 5.00		15.00	79.65
3. <i>Spese lavoro:</i> Giornate di donna N.° 20 a L. 0.90			18.—
4. <i>Spese varie:</i>			
Macinatura granoturco, frumento e segale		7.10	
Spese generali		1.00	8.10
Totale passivo			270.75
ATTIVO.			
2. <i>Vendite:</i> Venduto un maiale del peso di kg. 207			191.90
1. <i>Produzione stallatico e orine:</i>			
Letame prodotto q 15.00		7.50	
Orine		4.00	11.50
3. <i>Esistenza a fine d'anno</i>			125.00
Totale attivo			328.40
Sbilancio positivo			57.65
			270.75

Bestiame ovino.

PASSIVO.

1. *Esistenza a principio d'anno:*

N.° 5 pecore e un montone

Lana

2. *Consumo in 1602 quintali-giornate:*a) *Mangimi:* Fieno q 48.06 b) *Lettimi:* Paglia » 12.01 3. *Spese lavoro:* Giornate di famigli 30 4. *Spese generali*

Totale passivo

ATTIVO.

1. *Produzione stallatico e orine:* Stallatico e orine 2. *Produzione latte:* Latte prodotto litri 450 a L. 0.20 3. *Produzione lana:* Lana venduta 4. *Monte ovine:* Per N.° 1 monta 5. *Vendite:* Venduto agnelli per 6. *Esistenza a fine d'anno:*

N.° 6 pecore e un montone

Lana di pecore

Totale attivo

Sbilancio negativo

Importi	
parziali	totali
Lire	
110.00	
9.50	119.50
216.27	
36.03	252.30
	42.00
	3.50
	417.30
	90.92
	90.00
	27.15
	0.50
	23.15
140.00	
13.50	153.50
	385.22
	32.08
	417.30

La barbabietola da zucchero in seconda coltura.

Sur un appezzamento di terreno tenuto in affitto dall'Associazione agraria friulana, ma coltivato a mezzo del personale dell'Azienda dell'Istituto tecnico, si fece nell'annata un tentativo di coltura della barbabietola da zucchero in seconda coltura.

Senza voler dare a questa prova e ai conseguenti risultati, che sono del resto aritmeticamente esatti, una soverchia importanza, crediamo bene di qui registrarli prima di passare ai risultati riassuntivi dell'azienda.

Ecco pertanto le notizie principali della coltura:

Terreno. — Le qualità del terreno (tre aiuole fra larghi filari di viti) erano mediocri. Il lavoro preparatorio, eseguito per tempo, consistè in un' aratura alla pari mediamente profonda con la quale si incorporarono nel terreno limitate quantità di letame e di perfosfato.

Località. — Comune di Udine. Tra porta Gemona e porta Prachiuso.

Luglio 2. — Semina.

Luglio 14. — Prima zappatura.

Luglio 16. — Spargimento di kg. 4 di nitrato di soda sulle tre parcelle.

Luglio 27. — Diradamento e seconda zappatura. Spargimento di kg. 2 di nitrato di soda alle piantine più deboli.

Luglio 27-28. — Inaffiamento di una fila della parcella N. 1 per due sere consecutive.

Agosto 7. — Zappatura-rincalzatura.

Ottobre 24. — Raccolta.

Nessun trattamento speciale fu fatto al seme col fine di accelerarne la germinazione. La coltura fu invero favorita nel suo inizio da alcune piogge.

L'inaffiamento pratico su una sola fila dell'aiuola N. 1 in un tempo in cui si credeva che le piantine non potessero sopportare senza grave danno un notevole periodo di giornate di forti calori, potrebbe forse spiegare il minor titolo zuccherino

trovato nelle radici di questa parcella; non si potrebbe dire che la produzione in quantità ne sia per questo inaffiamento rimasta gran che eccitata.

Trascriviamo qui sotto le produzioni ottenute, avvertendo che il peso di radici di ogni aiuola sarebbe rimasto superiore a quello notato, se i topi non lo avessero diminuito. Fu raro, forse in parte per la località vicina a magazzini, trovare una radice che a livello del terreno non presentasse una cavità più o meno grande:

Parcella N.º	Superficie	Varietà	Prodotto in radici scollettate chili	Prodotto in radici all'ettaro quintali
1.	m ² 60	Klein-Wanzleben orig. (Schlieckmann)	204.—	340.—
2.	»	Klein-Wanzleben orig. (Ziemann A)	201.—	335.—
3.	»	Klein-Wanzleben orig. (Biendorf).	220.—	386.—

Riguardo alle qualità delle radici, da analisi eseguite presso la r. Stazione sperimentale agraria di Udine, si ebbero i seguenti risultati:

Parcella	In 100 vol. di succo	In 100 gr. di succo	In 100 gr. di radici
N. 1.	9.85	9.35	8.96
» 2.	12.65	11.89	11.21
» 3.	12.65	11.94	11.23

Risultati riassuntivi. — Supponendo come di abitudine, di considerare l'affittaiolo (r. Istituto tecnico) come proprietario, quest'ultimo avrebbe il suo bilancio nelle seguenti cifre:

<i>Attività netta alla fine della gestione 1899-1900 . .</i>	L. 38639.17
<i>Affitto pagato alla signora Anna Celotti ved. Ongaro</i>	
<i>proprietaria dell'azienda, che nel supposto caso va</i>	
<i>ad aumentare l'attività.</i>	» 1300.10
	L. 39939.17

<i>Attività netta al principio della gestione,</i>	
<i>da sottrarre</i>	L. 38469.27
<i>Imposte che restando a carico della pro-</i>	
<i>prietaria sono pure da togliere. . . »</i>	140.35

L. 38609.62

Utile dell'annata L. 1329.55

Una tale somma per il proprietario include il frutto della *proprietà fondiaria*, quello del *capitale industriale od agrario* ed il beneficio a lui spettante come *conduttore amministratore*, spesa quest'ultima non calcolata, perchè effettivamente non sostenuta.

Si deve poi notare che l'attività netta dell'azienda è beneficata, come negli anni precedenti, dagli interessi di una parte del suo capitale e da una somma di L. 199.90, che l'onorevole municipio di Udine paga all'amministrazione del podere, e ciò a titolo di parziale compenso alle maggiori spese che l'azienda sostiene, in confronto ad una ordinaria conduzione, per iscopo didattico e sperimentale.

Ad eguale risultato del bilancio, più sopra trascritto, arriviamo, riassumendo il conto *rendite e perdite*, pure riferito al proprietario.

Riassunto del conto rendite-perdite.

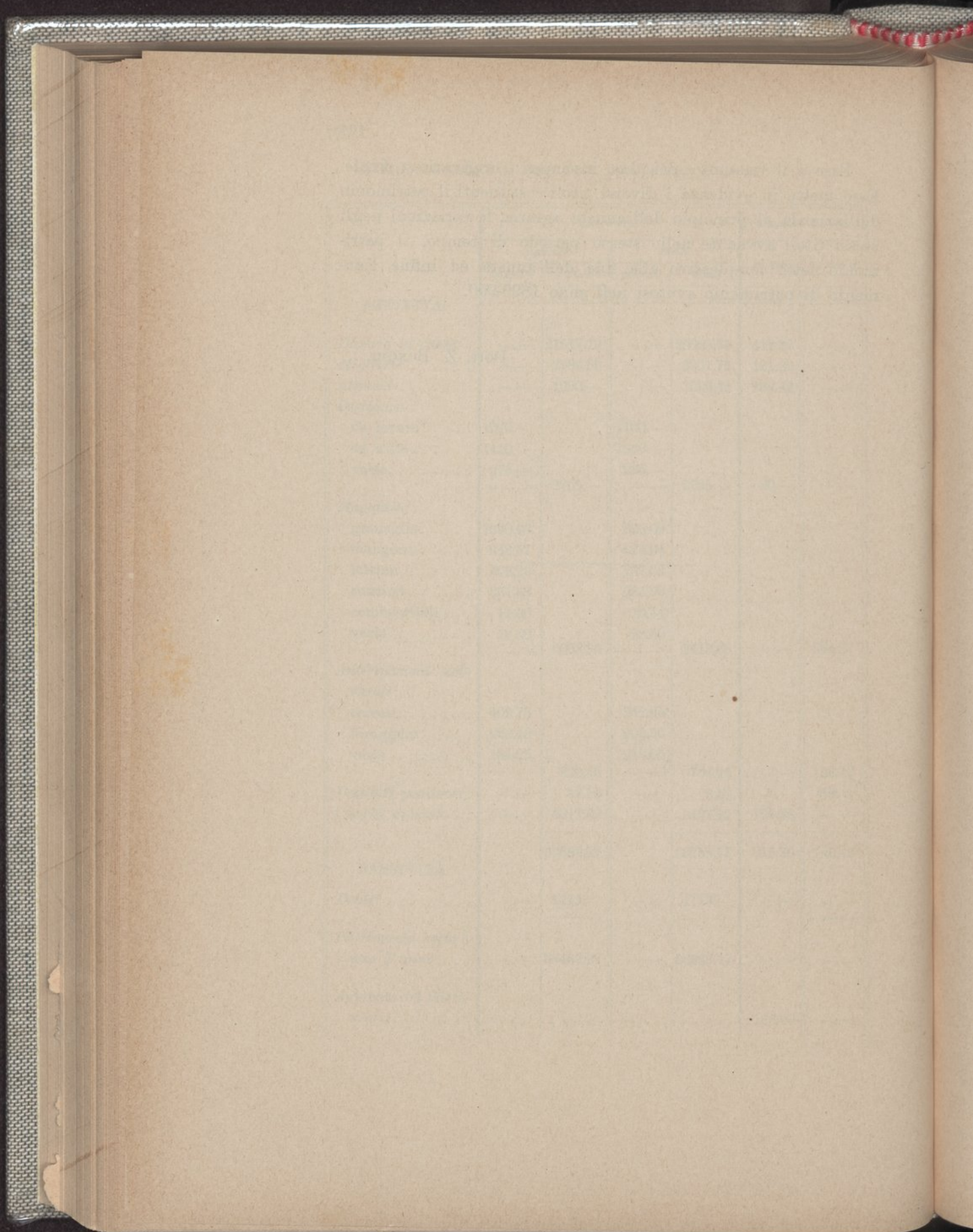
	Rendite		Perdite	
	parziali	totali	parziali	totali
1. <i>Colture:</i>				
Granoturco L.	46.53			
Fumento marzuolo »	2.68			
Avena »	18.16			
Segale »	6.59			
Medica »	328.04			
Trifoglio pratense »	108.48			
Trifoglio incarnato »	4.82			
Marcita »	8.55			
Gelsi »	68.26			
Fumento . . . . . »	....	....	24.07	
Cinquantino . . . . . »	....	....	2.13	
Patate . . . . . »	....	....	13.84	
Ravizzone . . . . . »	....	....	11.35	
Orli . . . . . »	....	....	0.88	
Orto . . . . . »	....	....	121.24	
Riassunto colture . . . . . »	....	418.60		
2. <i>Bestiame:</i>				
Bestiame suino »	57.65			
» da utile . . . . . »	....	....	112.46	
» ovino . . . . . »	....	....	32.08	
Riassunto bestiame . . . . . »	....	....	....	86.89
3. <i>Riassunto magazzino . . . . . »</i>	....	....	....	261.12
4. <i>Industrie rurali: Bachicoltura . . . »</i>	....	47.41		
5. <i>Riassunto entrate e spese generali »</i>	....	1211.55		
Totale L.	....	1677.56		348.01
		348.01		
Reddito della gestione . . . . . »	....	1329.53		

Si riporta infine il seguente prospetto:

	Inventario				Variazioni dell'anno	
	originario		finale		in più	in meno
	parziali	totali	parziali	totali		
	Lire				Lire	
ATTIVITÀ.						
Danaro in cassa .	—.—	21617.19	—.—	22029.55	412.36	—.—
Migliorie	—.—	3786.56	—.—	3907.76	121.20	—.—
Attrezzi	—.—	1290.—	—.—	1526.42	236.42	—.—
Bestiame:						
da lavoro	1020.—		1100.—			
da utile	1410.—		1360.—			
vario	275.—		265.—			
		2705.—		2725.—	20.—	—.—
Magazzini:						
granaglie	1360.60		935.09			
mangimi	948.67		874.04			
lettimi	306.26		287.33			
concimi	357.68		284.28			
combustibili . . .	11.50		10.44			
varie	19.60		28.50			
		3003.95		2419.68	—.—	584.27
Anticipazioni col-						
turali:						
cereali	402.75		282.25			
foraggiere	289.45		205.96			
varie	134.25		216.05			
		826.45		704.26	—.—	122.19
Prodotti pendenti .	—.—	47.50	—.—	8.50	—.—	39.—
Crediti diversi . . .	—.—	6311.62	—.—	6437.27	125.38	—.—
		39588.27		39758.17	915.36	745.46
PASSIVITÀ.						
Debiti	—.—	1119.—	—.—	1119.—	—.—	—.—
Patrimonio netto a						
fine d'anno . . .	—.—	38469.27	—.—	38639.17	—.—	—.—
Aumento del Patri-						
monio . . . . .	.....	.....	.....	.....	169.90	—.—

Esso è il riassunto dei due inventari: originario e finale. Esso mette in evidenza i diversi titoli costituenti il patrimonio dell'azienda al principio dell'annata agraria, le variazioni negli stessi titoli avvenute nello stesso periodo di tempo, il patrimonio netto complessivo alla fine dell'annata ed infine l'aumento di patrimonio avutosi nell'anno 1899-900.

Dott. Z. Bonomi.



LE ACQUE SOTTERRANEE DEL FRIULI E LA LORO UTILIZZAZIONE

Le condizioni dell'idrografia sotterranea dei comuni friulani disposti in ordine alfabetico

II.^a SERIE

Aiba. (1)

Precedentemente denominavasi Srednja. Fa parte del circondario di Canale e giace tra Canale e Tolmino in valle dell'Isonzo. Ad ovest ed a nord-ovest è limitato dal torrente Judri e conseguentemente confina col territorio del regno d'Italia; dagli altri lati da piccoli rughi e soltanto per breve tratto dal fiume Isonzo. È formato quasi esclusivamente dal contrafforte di basse montagne cui appartengono il M. Jeza, l'Ostri Kras, il M. Kuze ed il M. Kali. La più notevole altitudine è di 972 metri nel punto più settentrionale del comune. La porzione più elevata consta di calcari cretacei, tutto il rimanente di calcari, di arenarie e di marne alternate con arenarie a sottili strati spetanti all'Eocene.

Sulla carta al 75.000 non sono indicate sorgenti e neppure ho notizia dell'esistenza di qualcuna; per analogia devo però dedurre che tutta la regione eocenica sia sparsa di piccole sorgentelle dalle quali attingono direttamente od a mezzo di

(1) Popolazione: Aiba 239 — Cambresca 401 — Castagnavizza 335 — Srednja 349 — Totale 1324. Tolgo le cifre della popolazione per la provincia di Gorizia dall'*Almanacco e Guida schematica di Gorizia pel 1894*. Il totale è tolto dalla *Guida Generale pel 1901 della Dalmazia, Gorizia, Istria e Trentino* e spesso non corrisponde alla somma delle cifre delle singole frazioni, e neppure si tratta dei dati dall'ultimo censimento, 1901, non ancora pubblicati, ma di cifre riferentesi al precedente censimento, modificate talora dai comuni.

brevi condutture i vicini gruppi di case in buon numero, costituenti le frazioncelle del comune; anzi il più delle volte la ubicazione stessa di un gruppo di abitazioni è stata determinata dalla presenza, nelle vicinanze, di una qualche sorgentella.

Aiello.

Appartiene al circondario di Cervignano ed è costituito dal solo capoluogo con 1343, e secondo il dato più recente con 1313 abitanti.

Giace nella zona delle sorgenti spettante alla Bassa. Le acque sotterranee trovansi a pochissima profondità e quindi facilmente inquinabili; perciò i numerosi pozzi ordinari esistenti fin da tempo antico, profondi 2-3 metri, vennero man mano abbandonati quasi tutti e sostituiti da numerosi pozzi abissini perenni, che trovansi quasi presso ogni abitazione.

Nel 1898 si riteneva ammontassero a circa una quarantina. Non esistevano nè pozzi ordinari, nè pozzi abissini spettanti al comune.

Il pozzo ordinario in casa Sverzut è perenne, di recente costruzione, colla ghiera di mattoni e la corda fissa; ha la profondità di m. 3.50 e l'altezza dell'acqua m. 1.50 colla temperatura di 13° 7 (2 settembre 1898). Allorquando l'acqua dei pozzi ordinari è alta generalmente vi si può attingere direttamente con la mano.

Il signor Urbanis una decina d'anni fa tentò la perforazione di un pozzo artesiano che non fu continuato, oltre 35 metri (altri dice 36 o 37 metri) di profondità essendosi rotto il tubo.

Andreis. (1)

Comprende le vallate dei torrenti Arba e Molassa ed i monti che le racchiudono.

(1) Popolazione: 1295. I dati di questa seconda serie di comuni friulani si riferiscono alla popolazione presente secondo il censimento 1901.

La catena settentrionale è di dolomie e calcari liassici ed infraliassici, il M. Fara di calcare cretaceo, la parte meno elevata della vallata, di terreni eocenici e di frane.

Quantunque la regione sia ricca di sorgenti, nessuna è indicata sulla carta.

Il capoluogo ha un acquedotto di antica costruzione con tubi di pietra, lungo 300 metri, che attinge a monte dell'abitato. L'acqua distribuita con 2 fontanelle, è in quantità sufficiente e non intorbida.

Le case Bosplans attingono a sorgenti *in loco*.

Anicova.

Secondo la vecchia carta, la più notevole borgata sarebbe Goregnapolie, che forse avrà dato il nome al comune cui appartengono 1692 abitanti, distribuiti in 24 borgate. Giace nella regione di basse montagne e collinesca arenaceo-marnosa e calcarea dell'Eocene tra Iudrio ed Isonzo, a sud di Canale del cui circondario fa parte. Forse vi spetta anche qualche lembo di calcare cretaceo.

Il punto culminante è costituito dal M. Corada, elevato 812 metri.

Rispetto alle acque sotterranee valgono le stesse considerazioni fatte per il comune di Aiba.

Aquileja. (1)

Occupi la parte più bassa della pianura fino al punto in cui questa va sommergendosi sotto la laguna. La massima altitudine è di 9 metri sul livello del mare.

Noto che S. Egidio, secondo la carta austriaca, spetterebbe al limitrofo comune di Fiumicello.

(1) Popolazione: Aquileja 836 — Beligna 217 — Belvedere 260 — Sant' Egidio 367 — Monastero 418 — Totale 2159.

Passo in rassegna le varie borgate ed il modo con cui provvedono l'acqua potabile.

A *Casa Prister* della Carta vi è un pozzo artesiano che il 2 settembre 1898 dava acqua alla temperatura di 13° che arriva all'altezza di m. 0.60 dal suolo e nella quantità di un litro al secondo. Lo si disse profondo 26-28 metri: altro pozzo, nell'interno del cortile, aveva la stessa temperatura e la portata di litri 0.3-0.4.

Moregnolo ha un pozzo artesiano profondo 27-30 metri.

A *Massoletti* della Carta o *Massoletta*, secondo informazioni avute nel 1898, dovevano esservi 2 pozzi artesiani profondi 26 metri, uno dei quali mandava l'acqua a m. 2.50 sul suolo. Ho riscontrato quanto segue:

In una casa di *Prister* ve n'ha uno, profondo 27 metri che dà all'altezza di m. 0.70 litri 0.6 al secondo di acqua buonissima a 13° (2 settembre 1898).

Presso altra casa *Prister* havvene uno profondo 60 metri che non dà acqua ed uno profondo 30 metri che ne dà pochissima. Presso la casa abitata da *Clementini*, pure di proprietà *Prister*, ve n'ha uno profondo 24 metri che dà circa litri 0.5 al secondo di acqua buonissima a 12° 95 (2 settembre 1898).

Colombara. Il 2 settembre 1898 si stava battendo un pozzo artesiano per conto di *Antonio Tesini* e si era giunti alla profondità di m. 21.50-22.

S. Stefano. Si fecero fino al 1894 due tentativi per eseguire pozzi artesiani, spingendo i tubi in un luogo a 32-33 metri, nell'altro a 43-44. Si aveva emissione intermittente di gas, ma punto acqua.

Il 2 settembre 1898 da un pozzo artesiano profondo 35 metri, uscivano alla temperatura di 14° 9, litri 0.2 di acqua al secondo.

Vi è tutt'ora un pozzo comune a mazzacavallo, profondo 4 metri circa.

Il pozzo artesiano di *Pazzaca* (?) è profondo 28 metri.

A *C. Blanca* il pozzo artesiano è profondo metri 29 ovvero 31.

Stassonara. Il pozzo artesiano di proprietà *Ardedi* profondo metri 27.50, dà 2 litri al secondo. Il 2 settembre 1898 dava

litri 2.7 circa a 13° 05. La bocca d'uscita era alta m. 1.40-1.50 sul suolo. L'acqua è buonissima.

Il pozzo ordinario abbandonato è profondo 2 metri circa.

Monastero. Il pozzo artesiano nel palazzo Ritter è profondo m. 31.30, colla portata di litri 0.8 al secondo e la temperatura di 14° 5 (il giorno 3 settembre 1894).

Quello presso la latteria del medesimo proprietario è profondo m. 30.60 colla temperatura, lo stesso giorno, di 14° 45. L'acqua sale a m. 2.25 dal suolo; la portata massima fu riscontrata in litri 1.1 al secondo, in tempo di magra è di 0.75.

Il 2 settembre 1898 la temperatura era 14° 7.

Il getto d'acqua che trovasi sulla pubblica via deriva dal pozzo artesiano privato del Ritter.

Aquileja. Al pozzo artesiano sulla strada di Belvedere con acqua pudia ferruginosa ho misurato le seguenti temperature

6 settembre 1894	temperatura	15° 1
8 » 1894	»	14° 2
2 » 1898	»	14° 2
5 agosto 1898	»	14° 45

Pare derivi da 32 metri di profondità. I tubi furono poi levati e l'acqua nel 1898 esciva da una cavità del suolo.

Il pozzo artesiano nella piazza S. Giovanni vicino al porto, profondo 45 metri, misurava:

6 settembre 1894	temperatura	15° 7
7 » 1894	»	13° 8
8 » 1894	»	14° 6
2 » 1898	»	15° 5

Altezza del getto m. 1.10 sul suolo. Acqua buona.

P. A. presso la cattedrale, ossia in *Capitolo* profondo 60-70 metri (altri disse 63 metri), dà un bel getto alto un metro a 15° 05, il 2 settembre 1898, ed a 15° 25 il 5 agosto 1899.

Riporto l'analisi dell'acqua del pozzo artesiano di piazza S. Giovanni eseguita il 3 giugno 1893 dall'Istituto sperimentale agrario di Gorizia.

In ogni litro: sostanze fisse	gr. 0.3121
Sostanze organiche	» 0.0079
Acido nitrico e le sue combinazioni . . .	non percettibili
» nitroso » » . . . » »	
Ammoniaca » » . . .	appena »
Solfati	quantità irrilevanti
Cloruri	» »

Durezza totale in gradi germanici 15° 6, durezza permanente 5° 4, temporanea 10° 2.

L'acqua è piuttosto ricca di sali calcari e magnesiaci.

L'acqua del pozzo artesiano di Monastero analizzata nello stesso giorno e dal medesimo istituto rivelò i medesimi principî. Nella quantità delle sostanze si notano le seguenti differenze: sostanze fisse gr. 0.25, sostanze organiche 0.0043. Durezza totale 10° 5, permanente 3° 5, temporanea 7°.

Vi sono in Aquileia altri pozzi artesiani privati, profondi 30-31 metri.

Nel 1898 era in progetto un pozzo artesiano al *Boscato* ed alla *Farella* nelle proprietà Di Toppo e Tullio ereditate dal comune di Udine.

Casetta (della Carta austriaca). Alla casa Tullio havvi un pozzo artesiano profondo 42 metri, che dà un getto mediocre all'altezza di 0.60. L'acqua è analoga per odore e sapore alla pudia di Arta, e diversifica dalle altre artesiane per aver lieve sapore di ferro. Lascia un precipitato lattiginoso di zolfo sopra il legno e si è notato che gode di proprietà diuretiche.

Il 2° settembre 1898 misurava 14° 6 di temperatura.

Beligna. Dal pozzo profondo 28-29 metri esce acqua solforoso-ferruginosa unita a gas infiammabili, nella quantità, prima del 1894, di litri 0.25 al secondo. Però dapprima il tubo venne cacciato fino a 36 ovvero a 41 metri e poscia estratto fino a 28 metri; conseguentemente l'acqua può derivare da vari livelli tra i 28 e i 41 metri di profondità.

A 300 metri di distanza da questo pozzo, da una terebrazione spinta a 54.50 o 56 metri si ebbe discreta quantità d'acqua; nello stesso pozzo, dalla profondità di 52 metri si aveva

poca acqua; usciva gas della profondità di 41, 42 e 50 metri.

Il 2 settembre 1898 un pozzo artesiano profondo 63 metri (altri dice 64 ed anche 72) dava all'altezza di m. 1.50 oltre un litro d'acqua al secondo a 15° 45. L'acqua aveva leggero sapore di ferro.

Farella. (Casa di proprietà Ritter). Pozzo artesiano profondo 62 o 64 metri. Getto di poco inferiore al litro, alto 0.70 sul suolo alla temperatura di 15° 2 (il 2 settembre 1898). Nel vivaio di viti americane, poco discosto, la perforazione è profonda metri 55 e l'acqua scaturisce a 0.20 sul suolo. È buonissima e nello stesso di aveva la temperatura di 15°. Da principio uscì mista a sabbia.

Belvedere. Esiste un pozzo ordinario munito di pompa scavato nella sabbia cementata (*caranto*) profondo 4 metri, che aveva il 6 settembre 1894 la temperatura di 16° 1. Si hanno anche pozzi abissini.

Si tentò anche qui la costruzione di pozzi artesiani giungendo fino a 36 metri (altri dicono 46 ed anche 60 metri) di profondità ma senza risultato; v'è chi dice che si ottenne l'acqua ma non potabile. Si ebbe in ogni modo emissione di molto gas che impediva l'uscita dell'acqua.

Centenara. Possiede un pozzo ordinario, scavato nell'arenaria poco tenace (*caranto*) profondo 6 metri. La località è alta 4 metri sul livello marino.

Viola a Rigonatto (*Bigonatto* della Carta) ha un pozzo artesiano profondo 30 metri. *Comugne* o risaia di proprietà Goriup, ne possiede uno, secondo informazioni del 1894, profondo 29 metri, secondo informazioni del 1898, 40 metri.

Nelle località *Dossi* che è più a sud, verso Barbana, secondo informazioni del 1894, il pozzo artesiano sarebbe profondo 34 metri colla portata di litri 0.25. L'acqua si innalzava a 3 metri sul suolo. Informazioni del 1898 lo dicono profondo 52 metri.

Talvolta i tubi vengono approfonditi per ricercare acqua migliore o per attingere ad una nuova vena perchè esaurita quella meno profonda. Ciò può spiegare in alcuni casi le differenti cifre avute in epoche diverse.

Arba. (1)

È un comune di poca estensione territoriale, limitato ad oriente dal letto ghiaioso del torrente Meduna, ad occidente da quello del torrente Colvera, varia l'altitudine: tra m. 162 e 225.

Il capoluogo giace a 211 metri ed ha un solo pozzo nel centro dell'abitato, profondo secondo la mia misura 71 metri, secondo l'inchiesta ministeriale 78 metri, secondo l'ing. Pitacco 75 metri con 4 metri d'acqua, secondo l'ing. Faelli 77 metri con colonna d'acqua variabile da 4 a 12 metri. È coperto da tettoia e vi si attinge mediante 2 secchie fisse a mulinello.

Reca la seguente iscrizione:

Puteus communis Arbae fossus labore Petri Bleson 1721.

Il dì 1 agosto 1894 aveva metri 14.50 d'acqua a 10° 3, nel secchio, appena attinta 11°; restò asciutto nel 1893 nella quale occasione si cavarono 3-4 metri di detriti, ma si dice ne restino altrettanti, onde si capisce come la profondità originaria possa essere di 78 metri. Non era mai rimasto asciutto per 75-80 anni e per altrettanti non si ripuliva. È tutto scavato entro terreno ghiaioso.

Il livello acquifero giace a metri 134-140 sul livello marino.

Arta. (2)

Comprende il pendio che guarda a mezzodì della giogaia M. Rivo, M. Cucco, M. Terzadia essendo limitato dal torrente But ad ovest ed a sud-ovest e dal torrente Chiarsò al sud. Vi spetta inoltre un po' di terreno del versante destro della valle del But, nonchè la vallata del R. Ambroseit affluente di sinistra del torrente Chiarsò.

Geologicamente affiorano svariati terreni calcarei, dolomitici, schistosi, marnosi, gessosi, ed arenacei del Trias e del Permiano.

(1) Popolazione: Arba 1616.

(2) Popolazione: 2933.

Sulla tavoletta di Paluzza è indicata una sorgente presso Casera Cucco da cui ha origine il rio Poi.

Nel comune, secondo l'inchiesta ministeriale del 1899, esistevano 4 acquedotti con cinque fontanelle ed una presa privata. Le condutture sono di ghisa, lunghe complessivamente 2400 metri. Fu analizzata solo l'acqua del capoluogo il cui acquedotto venne costruito nel 1892.

Da altra fonte ebbi queste notizie:

Arta possiede un piccolo acquedotto di legno e cemento; Piano uno piccolo in legno; lo stabilimento Grassi ne ha uno in ferro per proprio uso, lungo circa mezzo chilometro, fatto verso il 1892 in seguito a progetto Grablovitz; Cabia ne possiede uno con tubi parte in legno parte di ferro.

La frazione di Rivalpo e Valle hanno dal 1892 circa un acquedotto con tubi di ghisa lungo 2 chilometri e della portata complessiva di un litro al secondo. Le sorgenti che lo alimentano scaturiscono nel rio dei Molini ad una trentina di metri sopra il villaggio.

Il progetto venne fatto dall'ing. Grablovitz, il costo del lavoro fu di circa 10000 lire. Precedentemente Rivalpo aveva un acquedotto con tubi di legno derivato da altre sorgenti. Valle possedeva un cisternone che aveva costato, dicesi, 20000 lire.

È, si può dire, famosa almeno in tutto il Veneto, la sorgente minerale denominata Pudia di Arta o di Piano d'Arta od anche Giulia.

Il lavoro più esteso sulla stessa è tutt'ora quello di F. Raggazzini (1) che risale al 1847. Da questo scritto, da quello del Marinoni (2) e dalla *Guida della Carnia* di G. Marinelli (3) riassumo le seguenti notizie:

(1) *Relazione ed analisi chimica delle acque minerali di Arta o sia di Piano*. — Padova 1847, con veduta e carta geografica.

(2) *Sui minerali del Friuli*. — Annuario statistico della provincia di Udine, pag. 189 e seguenti. Nell'analisi, per errore si danno i pesi in grammi anziché in denari.

(3) *Guida della Carnia pubblicata dalla Società alpina friulana*; 1898, a pag. 318 e seguenti.

Verosimilmente fu usata fin dai tempi romani ma il primo a ricordarla è Fabio Quintiliano Ermacora da Tolmezzo (1540-1598) nell'opera inedita: *De Antiquitatibus Carneae Historia*; poi ne parla Jacopo Valvasone di Maniago (1565 circa) nella sua *Descrizione della Carnia* a pag. 4 e Palladio nell'opera *Rerum Forojuliensum* a pag. 7.

Osservazioni mediche vennero fatte dal medico Puppi alla fine del 18° secolo. Viene in seguito citata dal dott. Domenico Cagnolini nell'opuscolo *De praestantia sulphuris in quibusdam morbis sanandis*. Patavii 1831, pag. 9; dal Catullo nel *Trattato sopra i terreni alluviali e posdiluviali delle provincie venete*. Padova 1838, pag. 411; e poi da Alessandro Joppi nella *Disserazione sulle acque minerali del Friuli*.

Il dott. Marcolini ne parlò più volte incidentalmente nelle sue opere mediche. È segnata nella antica carta topografica austriaca ed in quelle recenti italiane.

Nel 1870 il De Rubeis pubblicò in Udine una *Istruzione popolare per l'uso delle acque pudie a scopo curativo*.

Non essendo stata trovata l'analisi che si disse essere stata fatta verso il 1780 dal padre Barnabita Stella di Udine, fino a quella del Ragazzini, si conosceva soltanto l'analisi qualitativa istituita nel 1811 allo incirca dal dott. Adolfo Desaix, dal farmacista Giuseppe Franzoia e dal prof. Giuseppe Moretti di Udine.

Sgorga nell'alveo del torrente But a 440 metri sul mare fra le alluvioni stesse del fiume, dalle arenarie variegiate del Trias superiore. Ha costantemente la temperatura di 11° 9 (secondo G. Marinelli fu invece trovata ripetutamente 10° 4), il peso specifico è 1.0037, ha odore di idrogeno solforato sensibile fino a 50 e più metri dalla fonte, e sapore disgustoso un poco amarognolo ma fugacissimo. È accompagnata da bolle aeree costituite da azoto con vestigie di acido carbonico.

L'analisi ha dato per libbra metrica corrispondente e medicinali venete libbre 2.5 e 49 grani.

H ₂ S	danari	0.0082
Mg SO ₄	»	0.5470
Ca SO ₄	»	1.3530
Mg Cl ₂	»	0.3410
Ca CO ₃	»	traccie
Silice o acido silicidico . .	»	0.0120
Materie organiche	»	traccie
Perdita	»	0.0370
		2.2982

Una analisi eseguita da A. Cossa nel 1872 rimase incompleta ed è inedita. Vi trovò solfato di litio solubile.

Il Regazzini la denomina salino-solforosa, od idro-solforosa. Lascia un deposito di solfo gelatinoso amorfo con iscarse traccie di solfato di calce.

È proprietario della sorgente il comune di Arta che ha allacciate le diverse polle facendole scaturire mediante uno zampillo.

Alla distanza di 40 metri dalla precedente sorge una scaturigine classificata da Regazzini fra le salino-ferrose o marziali, che egli non analizò perchè mista ad acque dolci. Ha leggiero sapore d'inchiostro poichè contiene bicarbonato di ferro. (Infatti i sassi su cui scorre da lungo tempo sono coperti d'uno strato rosso). Contiene anche solfato di magnesio, di calcio e cloruro di calcio.

Si cercò inutilmente di isolarla dalle acque dolci nel 1880.

Arzene. (1)

Giace nella pianura tra il Tagliamento ed il Meduna ad una altezza varia fra 47 e 72 metri sul livello marino.

Il capoluogo (61 metri sul livello marino) ha nell'estremità nord, presso la chiesa, un pozzo con canna di sassi, profondo m. 11.20 con m. 4.50 d'acqua a 12° 05 (il 2 agosto 1894).

(1) Popolazione: 1500.

Il livello acquifero è a m. 50 sopra il livello marino.

Un po' più giù si ha una pompa colla temperatura di 13.°

Nella parte media del villaggio havvi un pozzo profondo 10 metri con m. 3.50 d'acqua a 12° 2.

Il pozzo della parte meridionale del villaggio, da cui non si attinge è profondo m. 8.70 con 2.70 d'acqua a 12° 2, sempre nel medesimo giorno. Il livello acquifero è a m. 48 sul livello marino. Tutti i pozzi sopra indicati rimasero senza acqua nel 1893. Presso quest'ultimo pozzo havvi una pompa che ne fornì senza interruzione.

La frazione di S. Lorenzo è attraversata dalla roggia Fontanile dalla quale secondo i risultati dell'inchiesta ministeriale del 1899, si attinge l'acqua per bere. Esistono forse anche pozzi abissini.

Attimis. (1)

Tutto il territorio è collinresco o sub-montagnoso, e comprende la valle del torrente Malina dall'origine fino quasi allo sbocco nel piano, la valletta del torrente Racchiusana pure dall'origine fin quasi alla pianura e le vallette del R. Cernavoda e del R. Tapodfumane che alimentano il R. Legrada affluente montano del torrente Natisone.

La massima altitudine, cioè di m. 1094, si verifica al M. Lauer ed in una cima a nord di M. Zuffine.

I monti più alti sono di calcari ed arenarie compatte, marne e conglomerati piuttosto incoerenti; nei colli predominano le arenarie in piccoli strati alternati con marne. L'età dei rilievi è esclusivamente eocenica.

Ecco l'enumerazione dei principali centri abitati da nord a sud ed il modo con cui provvedono all'acqua potabile:

Subit possiede una abbondante sorgente poco sotto il villaggio. Esce dalla rupe per molte bocche. Presso la borgata *Canzelieri* vi è una sorgente di cui Olinto Marinelli determinò

(1) Popolazione: 3685.

l'altitudine in 590 metri e la temperetura in 10° 5, il 13 agosto 1896. (Vedi *In Alto*, vol. VIII, pag. 35).

Forame e le numerose borgate che formano questa frazione attingono o da torrentelli o da sorgenti vicine.

Attimis, pure suddiviso in varie borgate, possiede sorgentelle ed attinge al torrente Malina. Nella parte pianeggiante della valle vi sono anche pozzi poco profondi. Il 31 agosto 1894 quello dello stallo del Negro a *Villa*, profondo 4 metri, aveva 40 centimetri d'acqua. Sulla destra del torrente, nel *Borgo di Sopra* ed in quello di *Sotto* ve ne sono alcuni poco profondi ma perenni, cioè nelle case Strassoldo, Martinuzzi, Salvioli e più al sud di Borgo di sotto in casa Degano.

Il più profondo, 11 metri circa, è quello della villa dei conti Attimis, che si trova sopra un terrazzo un po' elevato rispetto alla pianura in cui giace la borgata Villa. Però in questo, durante la siccità, l'acqua si riduce di molto.

Fra le varie sorgenti dei dintorni del capoluogo ricordo le seguenti:

Fra Partistagno ed Attimis, presso il Bosco detto *Ribuele* havvi la sorgente dei *Zucchi*, rinomata per la bontà dell'acqua; usata come bevanda.

Più vicino alla Villa vi è quella della *Vögare*. La si dice un po' ferruginosa; vi attinge tutta la borgata Campolongo. Sotto il castello vi è una sorgente che pare un po' magnesiaca. Sulla strada di Forame verso oriente si ha quella denominata *Uess*.

Sulla destra del torrente Malina, sotto la chiesuola di S. Giorgio ve ne sono 2 di cui una denominata *Giai*, e finalmente sulla via di Nimis, nel bosco, a poca distanza della fornace, una denominata *Precamòs*.

Nella frazione *Clap* vi è una conduttura in ferro fatta nel 1892, lunga 300 metri, che attinge alla sorgente *Oregnaz*. Ha una bella portata. Il 21 aprile 1901 essendo l'aria 22°, alla fontanella l'acqua misurava 9° 15.

Porzus, *Canalutto* e *Racchiuso* attingono da sorgentelle *in loco* o da vicini torrenti.

A nord di *Pojana di Sopra* vi è all'altitudine di 297 metri una sorgentella che il 6 novembre 1898 misurava 12° 6.

Aviano. (1)

Occupa un'esteso territorio parte montuoso, parte piano, che ha il punto culminante al M. Cavallo (2251 metri) ed il punto più basso nell'alveo del torrente Cavrezza a 100 metri.

La parte montuosa è calcarea, le falde sono coperte di frane, i colli che stanno al piede dei monti sono costituiti di conglomerati calcari messiniani e diluviali.

Nella tavoletta topografica, ad est del M. Cavallo, è indicata la sorgente *Tornidor* (1182 metri). Altra sorgente si ha alla origine della valle Bornas d'Aviano. Vi è anche la *Pala Fontana* che è un monte alto 1635 metri, ed il *Rugo della Fontana* che scende verso Marsura.

Vedesi tracciato il percorso dell'acquedotto, che partendo da un'altezza di circa 700 metri sul livello del mare in valle dell'Ossena, discende per Costa ed Ornedo al centro di Aviano e si prolunga poi fino a Castello di Aviano, ed un secondo acquedotto, che partendo dalla valle Cla di Pissol da 950 metri discende a Glera ed a Giais. Nell'antica carta austriaca a nord di *Palla Fontana* vi è *Coll'acqua* dove pare indicata una sorgente.

Dall'inchiesta promossa dal Ministero nel 1899, risulta che nel comune esistevano i seguenti acquedotti:

Uno per Piedimonte costruito nel 1840, uno per Giais costruito nel 1874, uno per Marsura che risale al 1877 e quello di Aviano fatto nel 1883.

Il più breve, è di 300 metri. Il più lungo, cioè quello di Aviano, ha un percorso di 3600 metri. Le condutture erano tutte in cemento e recentemente vennero sostituite da ghisa negli acquedotti del capoluogo e di Marsura. La distribuzione si fa complessivamente mediante 11 fontanelle che danno in media 30 litri per abitante in 24 ore. Però l'acquedotto di Aviano e di Marsura in periodi di siccità non dà acqua; in quello di Giais la portata

(1) Popolazione: 8467.

si riduce a litri 0.05 e quello di Piedimonte a litri 0.016 al secondo.

L'acqua di Giais e di Piedimonte soffre torbide e solo l'acqua di Giais non si riscalderebbe nell'estate.

Il giorno 31 luglio 1894 misurai alle ore 17 le seguenti temperature alle fontane pubbliche:

Aviano 19°, Marsura 17° 2, Cortina di Giais 15°.

Per la costruzione degli acquedotti più recenti, si spesero 60.000 lire, in questa cifra non è compreso l'ammontare della recente sostituzione dei tubi di cemento con quelli di ghisa.

Dall'ing. L. De Toni ebbi le seguenti notizie più particolarizzate e più attendibili sugli acquedotti del comune:

L'acquedotto per *Aviano, Somprado, Villotta e Castello di Aviano* venne costruito in cemento verso il 1865 secondo progetto dell'ing. Zanussi. La sorgente che lo alimenta, denominata *Camerate bassa*, trovasi a 578 metri sul mare, ed ha la portata di litri 3.25 al secondo. Nel 1895 l'ing. M. Schiffl faceva un progetto per allacciare anche la sorgente *Camerate bassa* alta 55 metri sul mare, colla portata di litri 1.25, ma non venne eseguito.

Invece nel 1897 seguendo un progetto dell'ing. De Toni, da Ornedo in giù si sostituì la vecchia conduttura di cemento con tubi di ghisa. La lunghezza del nuovo tubo è di m. 4800 ed il costo del lavoro di lire 22.000 circa. Le fontane pubbliche sono in numero di 9.

L'ing. De Toni, coadiuvato dall'ing. Lorenzi, ha poi testè ultimato il progetto per allacciare anche la sorgente *Camerate bassa*, adottare la conduttura in ghisa anche nel tratto superiore, facendola però percorrere la sinistra del R. Ossena anzichè la destra. L'esecuzione costerebbe lire 46.000.

Selva, Glera e Giais possedevano una conduttura in cemento lunga circa 3 chilometri, progettata verso il 1865 dall'ingegner Zanussi, che attingeva ad una sorgente della valle di *Pissol*, avente la portata di 8-10 litri al secondo.

Nel 1898, dietro progetto dell'ing. De Toni, colla spesa di 17.000 lire circa, l'acquedotto venne prolungato per *Marsure* fino

alla contrada *Bares*, mediante tubi di ghisa. La lunghezza del nuovo tronco è di m. 3650 e le fontane sono in numero di 4.

La frazione di *Marsure* possiede inoltre un acquedotto proprio in cemento, fatto verso il 1865 che soffre molti spandimenti e che si prolungava fino a *Bares*. Alimenta 2 o 3 fontane.

Pedemonte ha pure un vecchio acquedotto in cemento, lungo circa 1000 metri, che ha origine al M. di S. Giorgio a nord del villaggio. Conduce circa litri 0.75 d'acqua al secondo. Nel 1900 con una spesa di 1500 lire venne prolungato con tubi di ferro fino alla frazioncella di *Piante*.

La frazione di Castello è fornita di pozzi privati ed attinge anche alla roggia derivata dal torrente Cellina, che attraversa l'abitato del capoluogo e della frazione di Beorchia, Soprado, Villotta e Castello.

Nel comune si ebbero, a più riprese, colera, ileotifo e dissenteria sanguigna.

Ecco i gradi idrotimetrici determinati dal Moschini il 2 luglio 1867:

	Temperatura	Grado idrotimetrico	Grammi di Ca. di Cog. per litro
Sorgente Scrosoi esce dal monte			
presso il villaggio	13° 5	13° 7	0.245
Sorgente della Cava nuova	13° 5	16° 0	0.290
» alle Sabbionare	13° 5	13° 1	0.234
» Fornon	15° 0	9° 3	0.167
» al Rissolaz da bas	13° 5	7° 5	0.133
» (?) al Fornel (Marsura)			
misurata il 7 luglio 1867	12° 5	6° 8	0.122

Bagnaria Arsa. (1)

Giace nella pianura bassa fra 3 e 22 metri sul livello del mare. Immediatamente a mezzodi del capoluogo e di Sevegliano,

(1) Popolazione: 2776.

si ha la zona delle risultive che originano ed ingrossano parecchie roggie.

La frazione di *Sevegliano* ha complessivamente 6 pozzi ordinari. L'unico pubblico è profondo 5 metri, ed il 23 agosto 1898 aveva m. 2.50 d'acqua a 14° 5. L'anello del pozzo è di pietra lavorata e reca uno stemma; fu acquistato nel 1848 a S. Giovanni di Manzano; la canna è rivestita di sassi, il livello acquifero di magra trovasi a m. 14 sul livello del mare.

Il grado idrotimetrico del pozzo comunale corrisponde a 16.8 pari a gr. 0.299 di carbonato di calcio, la temperatura era di 16° il 26 agosto 1869 (Moschini).

Nelle case prive di pozzo vi sono pompe Northon, di cui si ritiene ve ne sia una quarantina.

Nel 1897 si tentò la perforazione, per conto del comune, di un pozzo artesiano spingendosi fino a 54 metri di profondità. Non si poterono levare i tubi.

A *Bagnaria Arsa* esiste un pozzo ordinario nel centro del villaggio, è profondo 5 metri ed ha, in tempo di morbida, 2 metri d'acqua. È perenne e scavato in terreno ghiaioso. Nel 1898 lo trovai chiuso. Il grado idrotimetrico è 17° 5 pari a gr. 0.312 di carbonato di calcio, temperatura 14°, 26 agosto 1869 (Moschini).

Vi sono inoltre 2 pozzi ordinari privati e una cinquantina di pozzi abissini privati, profondi circa 3 metri.

Anche qui venne fatto un tentativo di pozzo artesiano da parte del comune, ma inutilmente.

Privano. Vi sono 2 pozzi abissini pubblici, profondi 9 metri; ve n'ha poi di privati quasi in ogni casa che forniscono tutti acqua reputata buonissima, anche dall'analisi chimica. Sono questi profondi 6-10 metri. Grado idrotimetrico di un pozzo comunale 21° 7 pari a gr. 0.387 di carbonato di calcio; temperatura 16°. Quello di una pompa, pure comunale, era 18° 2 pari a gr. 0.324 e temperatura 15°, entrambi il 26 agosto 1869 (Moschini).

Nel palazzo Antonini a sud di Privano esistono pozzi ordinari e pompe abissine.

Campolunghetto. Un tempo si attingeva a sorgenti che scaturivano nei fossi, ove mediante un riparo qualsiasi si difen-

deva l'acqua delle medesime da quella del vicino fossato. Ora non essendo più riparate sono inservibili. Il grado idrotimetrico di una di queste, determinato dal Moschini il 26 agosto 1869 era di $18^{\circ} 2$, pari a gr. 0.324 di Ca CO_3 e la temperatura di 14° . Lo strato acquifero ghiaioso trovasi ovunque a 2 metri sotto il livello della campagna. Vi sono tutt'ora 4-5 pozzi abissini privati profondi 4 metri.

Nel 1894 o 95, si perforò un pozzo artesiano, profondo m. 48 secondo l'inchiesta comunicatami dal dott. Frattini, e 40 metri circa secondo quanto mi dissero sul luogo. Il dì 28 agosto 1898 dava litri 0.3 al secondo a 13° . L'altezza del getto è di m. 1.10 circa sul suolo; l'acqua è buona ma la portata va sempre diminuendo. Secondo l'inchiesta dell'ufficio sanitario dava litri uno nella medesima unità di tempo.

Altro tubo per pozzo artesiano, alla profondità di 28 metri incontrò resistenza per cui non si potè farlo proseguire oltre. Il livello dell'acqua saliente trovasi a circa 35 metri sotto il livello marino.

Castions di Mure o di Smurghin. Si usava antecedentemente l'acqua delle sorgenti e dei pozzi abissini ed ora quella dei pozzi artesiani sui quali il 28 agosto 1898 ho avuto le seguenti notizie:

Quello ad ovest della chiesa, in casa Vincenzo Colautti, fatto nel 1895, è profondo 27 metri ed ha la temperatura di 13° . Forniva all'altezza di m. 1.30 un litro d'acqua al secondo. Appena eseguito era profondo solo 25 metri, successivamente fu approfondito di altri 2 metri e diede maggior copia d'acqua.

Quello della canonica ha analoga profondità e portata. Un po' d'acqua mediante un tubo è condotta fin sulla strada.

Il pozzo artesiano dell'osteria (casa Bonutti) era profondo 25 metri, poi approfondito fino a 28 metri circa; dà acqua un po' ferruginosa e solforosa, però bevibile. Temperatura $13^{\circ} 2$. Il livello acquifero è a 18-21 metri sotto il livello marino.

Villa, frazione a sud di Castions. Il pozzo artesiano pubblico, profondo dapprima 25, ora 28 metri, ha la portata di un litro al secondo e la temperatura di $13^{\circ} 2$. La portata è costante

e l'acqua buona. Fu eseguito nel 1894. Il pozzo artesiano in casa Antonio Colautti è profondo 25-26 metri ed ha eguale portata del precedente. Lo strato acquifero è a m. 19-22 sotto il livello marino.

Alla Dogana situata al confine, sulla strada da Torre Zuino a Cervignano, vi è un pozzo artesiano profondo 25 metri, col livello acquifero a 20 metri sotto il livello marino.

Secondo l'inchiesta dell'ufficio sanitario provinciale del 1899, a Castions, compresavi anche Villa, vi era un pozzo artesiano profondo 28 metri, della portata di circa litri 1.65 al secondo.

Vi erano nella stessa frazione altri 8 pozzi artesiani privati di consimile profondità e portata.

Prima dei pozzi artesiani nel Comune era frequente l'ileotifo e l'enterite.

Barcis. (1)

Comprende una porzione della vallata alpina del torrente Cellina, che ha per spartiacque al nord la catena M. Fratta-M. Ricittume, ad ovest ed a sud-ovest il crinale che comprende i monti Provagna, Crep Nudo, Venale, Messer, J. Muri, Sestier, M. Cavallo e verso sud ed a est il M. Castella, il M. I Cameroni e la Croda del Pie.

Il T. Molassa segna una parte del confine verso oriente.

La catena settentrionale e verso ovest è prevalentemente di dolomie infraliassiche, il rimanente della parte montuosa elevata è di calcari cretacei. Le minori elevazioni presso Barcis sono eoceniche.

Nelle tavolette topografiche appaiono segnate sorgenti sopra il molino che è a ponente di Barcis, alla sponda del torrente Cellina sotto l'abitato del capoluogo, a nord-ovest della frazione Roppe, allo sbocco del torrente Caltea nel Cellina, presso le rovine della chiesa di S. Daniele. Non vi è dubbio del resto che le sorgenti esistono a centinaia.

(1) Popolazione: 1418.

Il capoluogo possiede un acquedotto in pietra lungo 2 chilometri circa che fu fatto nel 1866; l'acqua è attinta a considerevole altezza sull'abitato e non intorbida nè diminuisce nelle siccità e si mantiene sempre fresca.

La distribuzione è fatta mediante 4 fontanelle. Il costo del lavoro fu di circa 20.000 lire.

Biglia. (1)

Giace nel circondario di Gorizia. Comprende l'ultimo tratto della vallata del fiume Vipacco, prima dello sbocco nella pianura dell'Isonzo ed una porzione dei colli arenaceo-marnosi dell'Eocene che formano i fianchi di detta vallata.

Non ho notizie particolari sulle sorgentelle che scaturiscono nei colli. Ricordo solo che nella carta austriaca al 75.000 si legge la denominazione *Fontana Palude* applicata ad un rio che discende a nord-est di Biglia.

Ecco le notizie riguardanti alcuni pozzi:

Uno poco profondo esiste alla fornace che è a monte di Biglia.

Quello comunale di Biglia è profondo 11 metri, ha il diametro di m. 1.30 circa ed è munito di carrucole. Il giorno 2 agosto 1898 aveva m. 4.50 d'acqua a 13° 55; è perenne. Livello freatico a 39 metri sul mare. Nel villaggio vi sono altri pozzi.

Il pozzo comunale di Raccogliano è profondo 23 metri, ha la canna di sassi, del diametro di m. 1.30. Reca la data 1874 e pare perenne. Il 2 agosto 1898 aveva 4 metri d'acqua a 13° 2. Il livello freatico è a 27 metri sul mare.

Bordano. (2)

Limitato ad oriente dal fiume Tagliamento, comprende i fianchi occidentali e meridionali del M. S. Simeone, le balze

(1) Popolazione: Biglia 777 — Raccogliano 353 — Totale 1500.

(2) Popolazione: 1223.

settentrionali del M. Brancot e Nariunt, una parte del lago di Cavazzo e tutta la valletta del torrente Cretina.

Le montagne sono costituite di calcari e calcari dolomitici infraliassici e giuresi, vi è qualche po' di conglomerato sarmatito, conoidi di deiezione ed alluvioni.

Non sono indicate sulla carta sorgenti di sorta.

Le due borgate, Bordano ed Interneppo, hanno ciascuna un acquedotto costruito nel 1891, dalla tubatura in cemento, lunga circa 200 metri. La distribuzione dell'acqua si fa mediante 5 fontanelle pubbliche. Il costo complessivo fu di 5000 lire circa. L'acqua non si intorbidisce e si mantiene sufficientemente fresca, ma durante le magre scema alquanto, quantunque la quantità ne sia sufficiente. L'analisi chimica ha rilevato che l'acqua condotta al capoluogo è un po' ricca di sostanze organiche. La fontana di Interneppo, secondo livellazione barometrica del professor G. Marinelli, è a 270 metri d'altitudine. Il 27 maggio 1877 l'acqua della fontana misurava 10° 9 (G. Marinelli).

Brazzano. (1)

Spetta al circondario di Cormons e comprende: i colli di marna ed arenaria eocenica, che sorgono a nord-ovest di Cormons e che spettano almeno in parte al gruppo del M. Quarin, (raggiungendo la massima elevazione di 226 metri), l'ultimo tratto della valletta del Rugo Federigo, tributario di sinistra del torrente Judri, e un tratto di pianura terrazzata che confina col torrente medesimo al piede dei colli.

Delle sorgentelle sparse fra i colli non ho notizie.

Ecco l'enumerazione dei pozzi ordinari:

S. Rocco di Brazzano. Pozzo ordinario privato in casa Alessandro Macorig, che ne concede però l'uso anche al vicinato. Ha la canna di mattoni, è chiudibile con sportello metallico ed è profondo 20 metri. Ha costantemente 60 centimetri d'acqua,

(1) Popolazione: Brazzano 750 — Giassico 155 — Totale 905.

che è corrente e pare abbia provenienza da nord-ovest e si dirige a sud-est; il 30 luglio 1898 aveva la temp. di $12^{\circ} 25$, il 1 agosto di $12^{\circ} 1$; stante però la poca profondità dell'acqua il termometro a rovesciamento non funzionò. Il pozzo della Villa Cosmic è egualmente profondo e nel giorno 30 luglio 1898 aveva m. 0.50 d'acqua a $12^{\circ} 95$. Ha la canna di pietra ed è stato costruito nel 1875. È perenne. Lo strato acquifero di questi 2 pozzi è a m. 55 circa sul livello marino.

Brazzano. Il pozzo pubblico verso S. Rocco, costruito nel 1895, ha canna di mattoni ed è munito di carrucole. È profondo m. 19.50 ed il 29 luglio 1898 aveva un metro d'acqua a $13^{\circ} 4$ circa. Per quanto si crede è perenne e lo strato acquifero è alla stessa altezza che nei precedenti, rispetto al livello marino. Nella filanda esiste pure un pozzo costruito di recente, da cui si attinge mediante pompa. Al piede dei colli, non lungi dalla chiesa del villaggio, esistono altri 2 pozzi privati poco profondi.

Giassico. Possiede un pozzo comunale la cui costruzione risalirebbe a 400 anni addietro. La canna, verso la bocca ingombra di vegetazione, è rivestita di pietra; in basso è scavato nella puddinga e vi si attinge con corda fissa ad argano. Restò asciutto soltanto verso il 1890 in causa di materiali caduti dentro. È profondo m. 30.50 ed il 24 luglio 1898 aveva m. 2.20 d'acqua a $12^{\circ} 6$. Il 4 settembre 1894 misurai la profondità di m. 29.50 con 80 centimetri d'acqua a $12^{\circ} 85$. Il livello acquifero è a m. 36-37 sul livello marino.

Budoia. (1)

Comprende un buon tratto dell'altipiano e bosco del Cansiglio e le pendici orientali del medesimo. Alcuni colli miopliocenici che stanno al piede ed un po' della pianura in cui scorre il torrente Artugna.

Nella carta è indicata la Val Fontana sull'altipiano ad oltre

(1) Popolazione: 3183.

1600 metri di altitudine e la denominazione stessa sta a testimoniare la scarsità di sorgenti su quell'altipiano.

A Budoia ed a S. Lucia esistono pozzi ordinari privati poco profondi, e si attinge anche dalla Roggia Brentella, ed in caso di siccità, dall'acquedotto di S. Giovanni spettante al comune di Polcenigo.

Dal torrente Artugna presso il sito indicato nella carta colla denominazione Colle Alto, sono derivati circa 8 litri d'acqua al secondo che scorrono in un canale scoperto di pietra fino a Dardago e da questo villaggio, fino a Budoia e S. Lucia, per un chilometro circa di lunghezza la conduttura continua in tubo chiuso di cemento, ma sopra il piano della campagna. La derivazione, lunga complessivamente 7-8 chilometri, è antica; spesso si hanno intorbidamenti ed asciutte. La portata è variabile.

In vista dell'inquinazione, Dardago attinge a monte del villaggio, ed i paesi che sono a valle, alla mattina ed alla sera, cioè nelle ore in cui a monte non si lavano i panni. Essendo questa precauzione insufficiente, nel 1888 l'ing. Grablovitz per ordine del prefetto fece un progetto per conduttura chiusa in cemento, progetto che non venne eseguito. Non sarebbe ormai più consigliabile un acquedotto di quel materiale, ma è d'altra parte urgente un provvedimento che salvaguardi la pubblica salute di quella popolazione.

Buttrio. (1)

Comprende la porzione occidentale dei colli eocenici che prendono il nome dal capoluogo del comune e la pianura che si estende dal loro piede fino all'alveo del torrente Torre, costituente il confine del comune verso ovest.

Sui colli vi sono sorgentelle e cisterne quasi presso ogni abitazione. Vi è un antico pozzo poco profondo nella parte settentrionale od orientale del colle della villa Morpurgo (m. 145) ed una cisterna cui si attinge con pompa nella villa Tellini.

(1) Popolazione: Totale 2219.

Esiste una sorgentella a sud di detta villa, che si riduce a stillicidi durante la siccità ed ha la temperatura di 13°. Una perenne di piccola portata e con leggero sapore ferruginoso alle case Prestavo, che mantiene ancora la piccola denominazione di *Sorgente Borghese*, di cui più sotto è riportata l'analisi. Il 6 ottobre 1893 aveva la portata di litri 0.03-0.05 al secondo. Ha la temperatura di 13°. Dicesi che non aumenti dopo le piogge e che sia più fresca nelle giornate sciroccali, preannunciando in tal modo la pioggia.

Havvene un'altra presso le case Maniago che è condotta mediante tubi metallici, fin entro l'abitazione. Il 6 ottobre 1893 aveva la portata di litri 0.05. Dicesi che quando minaccia pioggia intorbidisca.

Il pozzo comunale di *Vicinale* è profondo m. 15.50 ed aveva il 30 settembre 1895 m. 1.50 d'acqua a 12° 7. È perenne.

Fra Buttrio e Vicinale havvi un piccolo pozzo poco profondo spettante alla famiglia Deganutti, la cui acqua aveva il grado idrotimetrico 38° 0 pari a gr. 0.678 di Ca CO_3 (Moschini, 6 settembre 1867).

A *Buttrio* vi è un pozzo presso la chiesa costruito nel 1892, e scavato in molta parte nelle marne eoceniche. È profondo 21 metri; il 9 marzo 1894 aveva m. 10.50 d'acqua a 12° 1. Havvene un altro alla sinistra del R. Rivolo sulla strada di Buttrio in monte presso l'antica sede del Municipio. Più sotto ne è data l'analisi di entrambi.

Caminetto. Il pozzo comunale è profondo m. 38.50; il giorno 7 luglio 1894 aveva 7 metri d'acqua a 12° 9. È costruito da non molti anni, non è perenne, poichè restò asciutto negli anni 1892 e 1893.

In casa Domenico Beltrame ad una distanza di 100 metri circa dal precedente vi è un pozzo profondo m. 40.50 che nello stesso giorno aveva 9 metri d'acqua a 13°. È perenne. La ghiera reca la data 1686. Il livello freatico di magra è a metri 26-27 sul mare.

Lungo la ferrovia abbiamo i seguenti pozzi:

Alla Casa cantoniera 134-197 (antico N. 83) presso il torrente Torre. La profondità è 29 metri, l'acqua 5-6 metri circa

a 12° 8 il 1 luglio 1894. È quasi perenne essendo rimasto asciutto una sol volta dopo fatto. Secondo le misure praticate nel 31 marzo 1899 dall'ufficio tecnico della ferrovia la profondità era di m. 29 con 3 metri d'acqua. Il fondo a m. 50.83 sul livello marino. Secondo il dato del Taramelli è profondo m. 28.7, ha m. 4.28 d'acqua ed è perenne.

Alla Casa cantoniera 135-234 cioè nella stazione ferroviaria di Buttrio. Secondo la misura praticata il 31 marzo 1899 dal personale ferroviario, è profondo m. 35 ed aveva m. 8 d'acqua.

Alla Casa cantoniera 137-275 (antico N. 81), la profondità misurata nel 1899 è di m. 7 con m. 4 d'acqua. Secondo il Taramelli è profondo m. 7.32 con m. 4.28 d'acqua.

Nel capoluogo ed in Vicinale vi è inoltre un acquedotto che distribuisce con 16 fontanelle acqua poco fresca, ma in grande copia. È fatto nel 1892 e deriva dalla Roggia Cividina che passa per vari villaggi e che è inquinabilissima. Pare che l'acqua della conduttura sia preventivamente filtrata. Talora si attinge anche direttamente dalla roggia. Si ebbero più volte nel comune casi d'ileotifo.

Ecco il quadro con l'analisi chimiche delle acque potabili di Buttrio fatta alla r. Stazione agraria di Udine:

	So- stanze minerali	So- stanze orga- niche	Cloro	Nelle sostanze minerali		Data
				Solfati calcolati allo stato di solfato di calcio	Nitrati e com- posti ammo- niacali	
	grammi	grammi	grammi			
Buttrio, — pozzo vecchio presso il Municipio..	0.620	0.048	tracce	tracce	tracce	4-9-1892
Idem, idem	0.597	0.022	0.021	0.055	—	22-8-1900
Buttrio, — pozzo nuovo presso la chiesa	0.309	0.031	tracce	tracce	tracce	1-9-1892
Idem, idem	0.462	0.020	0.018	0.050	—	22-8-1900
Visinale — pozzo	0.520	0.021	0.020	0.051	—	22-8-1900
Fonte Borghese	0.401	0.024	minime tracce	minime tracce	—	24-7-1876

Le sostanze minerali hanno in predominanza carbonato di calcio, segue quello di magnesio, specie nell'acqua della fontana Borghese la quale non contiene nè idrogeno solforato libero nè solfuri, perciò non può ascriversi alle acque sulfuree o pudie.

Campolongo. (1)

Giace nel circondario di Cervignano in aperta pianura, a destra del torrente Torre, ad una altitudine tra 12 e 20 metri circa.

Campolongo ha complessivamente 6 pozzi privati, mentre quelli abissini sono forse una cinquantina, esistendone uno si può dire in ogni cortile. Ve ne sono anche 2 pubblici.

Il pozzo ordinario di casa Caltarini è perenne, profondo 6 metri, con canna in muratura. Vi si attinge mediante carrucola sostenuta da un palo inclinato. Il 2 settembre 1898 aveva m. 1.50 d'acqua a 13° 6. Il livello acquifero è conseguentemente ad 11 metri sul mare.

In Cavenzano vi sono 3 pozzi ordinari, 10-12 pozzi abissini privati ed uno pubblico. I pozzi abissini sono profondi 8 metri all'incirca.

Il pozzo ordinario in casa Cantarutti è profondo 5 metri con m. 1.20 d'acqua a 14° 2 (2 settembre 1898). Una sola estate restò asciutto. Vi si attinge come in quello precedentemente descritto. Il livello acquifero è a 10 metri sul mare.

Caneva. (2)

Comprende tutta la parte meridionale dell'altipiano cretaceo del Cansiglio, i colli argillosi che gli stanno al piede e la pianura che si estende al sud fino al fiume Meschio ed all'est per buon tratto fino ai fiume Livenza.

(1) Popolazione: Campolongo 659 — Cavenzano 426 — Totale 1180.

(2) Popolazione: 5711.

Sull'altipiano sonvi 9 pozze melmose, del diametro di 40-100 metri, profonde a 0.5 a 1.50, in cui si raccoglie l'acqua piovana, le quali servono tanto per gli uomini che per gli animali e sono esposte a tutte le inquinazioni.

Ad ovest di Stevenà sulla strada che mette a Villa di Villa, indicata anche sulla tavoletta di Cordignano all'altezza di 71 metri, vi è una bella sorgente la quale, almeno apparentemente, scaturisce anzichè dal nord, dal sud, cioè dal lato in cui esiste un colle calcareo, dell'altezza non superiore a 77 metri sul mare e che non può certamente fornire quella massa d'acqua. Il 24 aprile 1898 aveva la temperatura di 14° e la portata di 3-4 litri al secondo. Il 7 aprile 1899 aveva la temperatura di 14° 2. Reca l'iscrizione:

1849
14 L.^o
O. F.

Si discorre di condurla a Stevenà ed a Vallegger.

Altra sorgente è indicata nella tavoletta Aviano a nord di case Sotto Longone. Il colle soprastante (Longone) è di conglomerato sarmatico.

Vengono in seguito le sorgenti che scaturiscono a ponente di colle dei Rust, che danno origine ad un affluente considerevole del Livenza e che, poche decine di metri dopo apparse, mettono in moto il Molinetto. Formano un vero fiume privo di denominazione sulla tavoletta, il quale dopo aver serpeggiato nella regione *Palù* confluisce nel Livenza poco a valle della Santissima ed a 400 metri dalle sue sorgenti delle quali parleremo nel paragrafo riguardante il comune di Polcenigo.

È forse questa la sorgente Livenzetta in cui G. Marinelli ha trovata la temperatura di 11° 7 tanto il 23 luglio 1876 che il 3 settembre 1877. Probabilmente ad essa si riferisce la temperatura di 11° ed il grado d'idrometria di 9° 1 (pari a gr. 0.162 di Ca CO_3) trovato il 26 maggio 1868 dal Moschini per una sorgente presso Sarone che dice scaturire dalle falde del M. Sponda e la cui acqua venne presa al Molino. Mi consta che questa stessa sorgente si denomina *Pila d'Oria*.

Esistono molte altre scaturigini, specie nella regione collinosa

e nella pianura cui attingono gli abitanti delle vicine case. Fra queste citerò quella del M. Vallone a 450 metri sopra Serone il cui grado idrometrico era $7^{\circ} 8$ (pari a gr. 0.139 di Ca CO_3) e la temperatura di 10° il dì 26 maggio 1868).

Nella frazione di Vallegher e di Stevenà abbiamo qualche pozzo pubblico e molti privati la cui profondità non supera gli 8-10 metri, altrettanto deve dirsi per le case isolate sparse nella pianura che attingono nel sottosuolo nel medesimo modo. Alcuni si esaurirono durante la siccità. Il sottosuolo è di natura sabbioso-argillosa più di rado ghiaiosa. L'ing. Pitacco mi comunica la presenza di un pozzo in Vallegher profondo m. 13 e con m. 2.50 d'acqua. È scavato in terreno argilloso ghiaioso. La ghiaia però è una brecciola calcarea di origine non torrentizia.

Nella stessa frazione nel 1897 si tentò dal meccanico Bonfini con una spesa di 700 lire la costruzione di un pozzo artesiano spingendo i tubi in 3 siti diversi e vicini tra loro fino a 40 metri di profondità. Ovunque si trovò enorme resistenza e punto acqua.

La frazione di Sarone ha una condotta che attinge nel torrente Fontanagal a circa 200 metri sul livello del mare ad ovest dell'abitato. Sulla tavoletta di Sacile è indicata la condotta stessa che è stata fatta o meglio rinnovata nel 1870; è lunga 2000 metri circa, fatta di cemento ed alimenta 2 fontanelle. L'acqua non intorbida ed ha temperatura costante, ma nella siccità riduce di un terzo la portata ordinaria od anche a nulla. L'acqua scaturisce dalla roccia calcarea. Il costo del lavoro fu di circa 6000 lire. Il grado idrometrico dell'acqua attinta in piazza il dì 26 maggio 1868 era di 11° , pari a gr. 0.196 di Ca CO_3 . Il giorno 22 agosto 1896 alla sorgente misurava 14° di temperatura. Lo stesso giorno il Moschini determinò il grado idrometrico dell'acqua del pozzo di Santo Manfè in gradi 20° pari a gr. 0.358 avente la temperatura di 16° .

Capriva. (1)

È un piccolo comune nel circondario di Cormons, attraversato dal torrente Versa, del quale comprende una porzione di pianura alluvionale. Vi spettano anche alcuni poggi di arenarie e marne eoceniche.

I colli sono sparsi di piccole sorgentelle e le case non aggruppate attingono più che altro da cisterne scavate nella roccia impermeabile e alimentate da qualche stillicidio.

La borgata Capriva ha un pozzo profondo 18 metri, del diametro di m. 1.80 circa e rivestito di pietra tagliata. È perenne. Vi si attinge anche per abbeverare il bestiame. Il 29 luglio 1898 aveva 3 metri d'acqua a 12° 8. Il livello freatico trovasi quindi a 32 metri sul livello del mare.

Al castello di Russitz esiste un pozzo scavato nelle marne eoceniche che però ogni anno resta senz'acqua ed una cisterna da cui si attinge mediante pompa, acqua che non è potabile.

Le case cantoniere hanno piuttosto che pozzi, cisterne scavate nelle marne eoceniche.

La casa cantoniera N. 69, cioè la prima a destra del torrente Versa ha un pozzo profondo 20 metri, 19 dei quali erano il 29 luglio 1898 occupati da acqua torbida avente al fondo 12° 6, alla superficie 15° 95. Non è mai privo d'acqua.

Il pozzo della casa cantoniera N. 68, che è tra Capriva ed il torrente Versa, è simile al precedente, ma in caso di siccità mantiene soltanto poca acqua torbida. È degna di nota la estrema variabilità della potenza dello strato acquifero.

Sugli altri due pozzi delle case cantoniere esistenti nel comune non ho notizie, ma devono avere profondità poco differente dagli altri del comune.

(1) Popolazione: Capriva 757 — Russitz Inferiore 135 — R. Superiore 52 — Spessa 182 — Totale 1126.

Carlino. (1)

Occupa la parte più bassa della pianura direttamente confinante colla laguna. L'altitudine varia dal livello del mare fino ai 7 metri.

È attraversato da parecchi corsi d'acqua, canali o scoli: principali sono il fiume Muzzanella, che ne segna per un tratto il confine occidentale, il fiume Zellina e lo scolo Ponente che segna il confine orientale. Vi fanno parte 3 estesi boschi denominati Urian, Bando e Sacile.

I pozzi ordinari, poco salubri perchè poco profondi, furono sostituiti da quelli abissini ed ora da quelli artesiani e da un acquedotto.

Nella frazione di S. Gervasio si ha un pozzo artesiano profondo 39 metri (altri dice 40-42) che dà acqua in poca quantità. Lo strato acquifero trovasi a m. 32 sotto il livello marino.

Il pozzo artesiano di Carlino è profondo 40 metri e dà acqua abbondante. Lo strato acquifero trovasi a m. 37 sotto il livello marino.

L'acquedotto, costruito l'anno 1892, è comune con quello di Muzzana e di Marano, attinge a pozzi artesiani presso Paradiso e la condotta in cemento è lunga 10 chilometri circa. La distribuzione vien fatta nel comune di Carlino mediante 10 fontane. Il comune concorse nella spesa con L. 15000. Per maggiori dettagli vedasi la trattazione del comune di Marano.

Casarsa. (1)

Giace nella pianura alla destra del Tagliamento e racchiude la zona delle risultive. L'altitudine varia da 28 a 50 metri.

È attraversato dalla Roggia Versa, Mussa, dei Molini, dall'Acqua del Lin, dal primo tratto del fiume Sile che vi ha le

(1) Popolazione: 939.

(2) Popolazione: Casarsa 4214.

sorgenti e da molti altri canali minori, talchè si può dire che tutto il territorio del comune fornisce acque risultive. Una delle sorgenti ad ovest di S. Giovanni di Casarsa misurava il 24 dicembre 1900, 12° 5.

Le sorgenti del Sile trovansi a circa 800 metri a nord-est di Villa Sile ad un'altitudine di circa 30 metri sul mare.

Nel capoluogo abbiamo un pozzo ordinario pubblico profondo m. 9.50 cui è applicata la pompa e molti pozzi abissini privati.

Dall'ing. Pitacco ho queste notizie:

Il pozzo del cortile della locanda Springolo aveva il 13 giugno 1889 m. 1.30 d'acqua e la profondità totale di m. 2.70. Talora lo strato acquifero raggiunge lo spessore di m. 1.90. Il pozzo della stazione ferroviaria è profondo m. 5.40 e lo stesso giorno aveva un metro d'acqua. Il pozzo abissino sulla piazzetta rimpetto a casa Concina è profondo m. 9.50 e nel giorno 7 agosto 1893 conteneva m. 3.50 d'acqua. È stato costruito in quello stesso anno nel punto in cui si era tentata la perforazione di un pozzo artesiano spingendo i tubi fino a 37 metri di profondità.

I pozzi della ferrovia hanno poco interesse essendo quelli verso Pordenone profondi dal suolo un paio di metri ed avendo ordinariamente un metro d'acqua e quelli verso il Tagliamento profondi 5 metri dal suolo, con m. 2 d'acqua (31 marzo 1899). Il livello acquifero di magra trovasi quindi a Casarsa e dintorni verso i 40 metri sul livello marino.

Vi è inoltre un pozzo artesiano profondo 86 metri che fornisce litri 0.05-0.5 al secondo. Lo strato acquifero di esso trovasi conseguentemente a 42 metri sotto il livello marino.

Il 6 giugno 1896 un pozzo artesiano che mi si disse profondo 78 metri aveva un piccolissimo getto d'acqua alla temperatura di 12° 5. Altri pozzi artesiani qualche metro meno profondi, si fecero l'anno precedente nella case Leonardo Concina e Lorenzo Melloni. In tutto il villaggio, fino dal 1900 ne esistevano 4, tutti profondi oltre 70 metri.

Si notò fin dall'anno 1893 che, eccettuato qualche mese, restano completamente disseccate le sorgenti che stanno a 2 chi-

lometri a nord del paese e che formavano un roiello perenne da cui si attingeva comunemente. Allora si dovette ricorrere alla costruzione dei pozzi abissini.

Villa Sile ha il vicino fiume e pozzi abissini.

Versutta e *S. Floreano* hanno pozzi abissini.

S. Giovanni di Casarsa ha 3 pozzi ordinari, profondi 5 metri circa, perenni, cui è applicata la pompa; pompe abissine private ed un pozzo artesiano in piazza della chiesa profondo 76 metri che dà litri 0.5 d'acqua al secondo. Il 24 dicembre 1900 forniva acqua buona, ma piuttosto scarsa, alla temperatura di 12°. Lo strato acquifero trovai a 38 metri sotto il livello marino.

Vi è un pozzo artesiano privato di Tretto Cristante detto Fantin, che mi si disse profondo 22 o 36 metri. Secondo informazioni avute nel 1894 e nel 1895, in questo villaggio esisteva allora un pozzo artesiano profondo 32 o 33 metri che dava poca acqua (litri 0.25 al secondo) a 30 centimetri sotto il livello del suolo. Si continuò poi a battere i tubi fino a 60 metri allorché si ruppero ed allora si abbandonò ogni cosa. Da 33 metri in giù si aveva però sempre acqua.

Cassacco. (1)

Comprende un territorio poco esteso dell'anfiteatro morenico del Tagliamento e più specialmente un tratto della valletta del torrente Soima, tributario del torrente Cormor e le adiacenti colline. Vi spettano colli morenici e pianure alluvionali tra le quali anche terreni paludosi torbiferi. Abbiamo oltre al capoluogo le frazioni di Raspano, Martinazzo, Montegnacco e Conoglanò che si servono di pozzi poco profondi o di sorgentelle in loco.

Nel villaggio di Cassacco, non lungi dalla chiesa, havvi una sorgente che resta quasi asciutta nell'estate. Il 16 dicembre 1900, aveva una temperatura di 12° 5; altra lì presso misurava 9° 5.

A Raspano più volte vi fu l'ileotifo.

(1) Popolazione: Cassacco 2715.

Cavasso Nuovo. (1)

Il territorio trovasi alla destra del torrente Meduna, comprendendo una zona in buona parte piana, solo verso settentrione collinosa, il rilievo di Colle e la cresta di arenaria miocenica, che giace a nord del capoluogo.

I colli di Cavasso sono costituiti di arenarie e di marne del miocene medio; il piccolo rilievo di Colle, di conglomerato messiniano.

Le frazioni che giacciono sui colli attingono a piccole sorgentelle ed a cisterne, gli abitanti che stanno al piede, a sorgentelle ed a qualche pozzo privato, profondo da 3 a 6 metri. Nel numero unico: *Ricordi di Maniago*, per l'inaugurazione del Ponte Giulio sul Cellina, 15 luglio 1888, si legge:

« Cavasso Nuovo ha come Fanna una sorgente solforoso-magnesiaca, che è poco discosta dall'abitato ed abbastanza copiosa d'acqua. Alcuni igienisti dicono che la si otterrebbe più satura eseguendo degli escavi opportuni. Giace fra i colli ». È ricordata pure dallo Joppi e dal Marinoni.

La borgata principale ha due fontanelle alimentate da acquedotto che credo attinga nella vicina valletta del torrente Mizza.

La conduttura è in cemento e venne fatta nel 1889-90 con una spesa di 12000 lire. Però l'acqua s'intorbida e nella camera di raccolta sono possibili durante la pioggia, invasioni da parte del vicino torrentello.

L'acqua chimicamente è però potabile.

Le frazioni di Orgnese e Colle attingono alla roggia derivata dal torrente Meduna.

Cercivento, (2)

Comprende il versante meridionale della catena M. Cimon, M. Zoufplan e M. Tenchia fino al R. Marasso ad ovest, al torrente Gladegna a sud ed al torrente But ad est.

(1) Popolazione: Nuovo 2595.

(2) Popolazione: 1110.

Il terreno è costituito specialmente dagli schisti protozoici e dalle arenarie e puddinghe quarzose permiane.

L'acquedotto per il capoluogo ha i tubi in legno collocati entro terra; la lunghezza è di 1500 metri circa e venne fatto nel 1870. L'acqua, derivata da una sorgente a monte del paese, non intorbida mai e mantiene temperatura e portata costanti. Viene distribuita mediante 2 fontanelle.

Esistono molte abitazioni non aggruppate che usufruiscono di sorgentelle in loco e di torrenti alpestri.

Cervignano. (1)

Occupava un territorio poco esteso che confina colla provincia di Udine ad occidente. È attraversato dal Rio della Villa.

La sua altitudine varia di poco intorno ai 6 metri sul livello marino.

Attualmente l'acqua potabile è fornita esclusivamente dai pozzi artesiani che sono numerosissimi e di cui nomino i principali:

All'albergo « Cervo d'Oro » profondo 30 metri, temperatura 15° (8 settembre 1894).

In borgo Salomone profondo 28 metri, temperatura 13° (8 settembre 1894): getto abbondante, acqua buonissima.

Alla Stazione, profondo 40 metri circa, temperatura 13° 5 (8 settembre 1894); 13° 2 (28 agosto 1898).

Presso il Porto profondo 28-30 metri, temperatura 13° il giorno 8 e 9 settembre 1894 ed il 9 agosto 1898: in quest'ultimo giorno la portata era di litri 0.3 al secondo in circa; nel 1898 si disse profondo 35 metri. Il 4 agosto 1898 aveva la temperatura di 13° 3 e la portata di litri 0.3.

In Piazza dei grani profondo m. 35.50 temperatura 13° (8 settembre 1894).

In quello pubblico dinanzi al caffè principale l'acqua sale a 2 metri sul suolo (4 agosto 1894) temperatura 13° 3.

(1) Popolazione: 2342. — Totale 2700.

Tra i privati si hanno i seguenti:

Brisighelli profondo 32 metri, temperatura 13° 8 (9 settembre 1894). È il primo pozzo eseguito a Cervignano. Il tubo percorre la superficie del terreno per 5-6 metri.

Vidoni profondo 28-29 metri, temperatura 13° (9 settembre 1894). L'acqua ha sapore di zolfo ed a forte getto.

Sarcinelli all'« Albergo alla Nave » temperatura 13° (9 settembre 1894); l'acqua è ottima.

Dreossi profondo 31 metri, temperatura 13° (9 settembre 1894). L'acqua sale naturalmente a 4 metri sul suolo.

Girolamo Dreossi presso la Piazza dei grani profondo 34 metri, temperatura 13° (9 settembre 1894).

Mosetic profondo 35 metri temperatura 13° (9 settembre 1894).

Lovisani profondo 32 metri.

Stafuzza profondo 32 metri.

Toliutti profondo 32 metri, ha la portata costante di un litro al secondo (1898). Si avrebbe già l'acqua della profondità di 22 metri.

Nel 1884 esistevano una quindicina di pozzi artesiani privati. Nel 1898 un centinaio colla profondità variabile da 24 a 36 metri. A mezzo dell'ariete idraulico, con la perdita di 2 decimi della portata, l'acqua sale a 6-7 metri sul suolo.

Cessalto. (1)

Appartiene al distretto di Oderzo in provincia di Treviso. Secondo notizie che risalgono al 2 febbraio 1894, risulta che allora esisteva un pozzo artesiano profondo 83 metri, che dava da litri 0.8 a 0.5 al secondo. Il getto era irregolare, l'acqua torbida mista a gas. Ma si sperava in un miglioramento. Il terreno attraversato dal tubo è costituito da sabbia cinerea compattissima con poche tracce d'argilla.

(1) Popolazione: 4028.

Chiusaforte. (1)

La zona di terreno occupata dal comune è poco estesa e quasi esclusivamente montuosa. Geologicamente si hanno soltanto dolomie infraliassiche e pochi lembi di alluvione.

Il torrente Fella segna il confine del comune ad oriente ed a mezzodì, il R. Visocco a settentrione ed il R. Simone, assieme ad una cresta montuosa, verso ponente.

Nel vol. III, pag. 174 della *Cronaca della Società alpina friulana*, trovo l'analisi di una abbondante sorgente che scaturisce in fondo alla borgata Villanova, quasi a livello del Fella dirimpetto alla sesta galleria ferroviaria che s'incontra partendo da Chiusaforte. È spumante e si mostrò tale anche 24 ore dopo chiusa nella bottiglia. È satura d'aria a pressione maggiore di una atmosfera ed è pregiata come bevanda per le qualità digestive.

Il gas non è solo CO_2 come si supponeva prima dell'analisi, ma principalmente aria. Ogni litro contiene:

Sostanze minerali gr. 0.090, principalmente Ca CO_3 , tracce di Ca SO_4 e Mg CO_3 . È priva di cloruri.

Poco lungi dalla suddetta galleria, cioè sopra la terza galleria ferroviaria partendo da Chiusaforte vi è una sorgente la cui analisi rivelò al prof. Nallino (*Cronaca della Società alpina friulana*, vol. III, pag. 175): sostanze minerali gr. 0.135 (cioè Ca CO_3 0.075, Mg CO_3 0.016 Ca SO_4 0.041 e tracce di composti di ferro). Sostanze organiche gr. 0.006.

Per uso del capoluogo e della borgata Villanova, si hanno 2 condutture pubbliche che menano l'acqua dalle soprastanti balze rocciose, mediante tubi di terra cotta e ferro, della lunghezza di 200-300 metri.

Le fontane pubbliche sono 2, parecchie le private; la quantità d'acqua scema di poco nelle magre, non intorbida mai e si mantiene fresca a sufficienza. Le 2 condutture costarono 30000

(1) Popolazione: 1262.

lire ed alle spese concorsero i privati e l'amministrazione ferroviaria.

I fratelli Pesamosca, per uso dell'albergo hanno una conduttura propria tutta in ghisa, mediante la quale l'acqua assai fresca, sale fino al piano superiore della casa. Havvi un serbatoio. Il costo di questo acquedotto fu di circa 3000 lire.

Cimolais. (1)

All'infuori della parte più elevata, comprende tutta la valle Cimoliana, cioè fino al punto in cui si unisce al torrente Cellina. La valle è intieramente scavata entro terreni calcareo-dolomitici; nella parte settentrionale infraliassici, più a sud giuresi e liassici.

Vi spetta anche il fianco destro dell'alta valle del torrente Vajont. Non mancano lembi di scaglia rossa e di marne eoceniche nelle vallate e nei monti meno elevati.

Non vi sono indicate sorgenti sulle tavolette topografiche, quantunque per buon tratto di territorio, rilevate in grande scala.

Il capoluogo, che costituisce l'unico centro abitato, attinge dalla vicina roggia derivata dal torrente Cimoliana.

Ciseriis. (2)

Comprende gran parte dei due monti calcarei, Stella e Bernadia fra i quali è scolpita la profonda incisione percorsa dal torrente Torre, e i colli eocenici arenacei-marnosi che stanno al piede meridionale di questa massa calcarea. Gli altipiani stessi scarseggiano estremamente d'acqua, sono al contrario frequenti le sorgentelle nei colli eocenici. Direttamente da queste od

(1) Popolazione: 888.

(2) Popolazione: 3673.

alle limpide acque del Torre attingono gli abitanti delle numerose frazioni.

Ecco la temperatura di alcune sorgenti che tolgo da O. Marinelli (*In Alto*, vol. VIII, pag. 35):

Nella regione cretacea vi è la sorgente di Crosis a 280 metri con la temperatura di 12° 6, il 10 agosto 1896. La sorgente a nord della chiusa di Crosis non lungi da Vedronza, misurava il 26 maggio 1901 11° 4.

Scaturiscono dalla regione eocenica la fontana di Borgo Chiaron di Sedilis all'altitudine di 375 metri ed alla temperatura di 12° 9 (24 settembre 1896) e la solforosa di *Patochis* che sorge all'altezza di 265 metri e colla temperatura di 13° 5 (il 25 settembre 1896) in una valletta discendente dal M. Bernadia. Non è segnata sulla carta. È bensì citata dal Marinoni (*Sui minerali del Friuli*) e dallo Joppi (1856). È idro-solforosa, ma scarsa di principi minerali, ha odore sgradevole di uova fracide. Ebbe già credito, ma è ora diluita per infiltrazioni.

Nei terrazzi pedemontani vi è la sorgente tra Tarcento e Ciseriis sulla strada, a 250 metri colla temperatura di 13° 2 il 10 agosto 1896. Forse è la stessa di cui misurai la temperatura il 26 maggio 1901 trovandola di 12° 6. Da essa deriva un piccolo acquedotto per Tarcento che è tracciato sulla tavoletta.

Nella tavoletta sembra indicata una sorgente a nord della chiesa di Coja ed una ad est della chiesa di Sedilis.

Cividale. (1)

Comprende la vallata del fiume Natisone dalla confluenza del torrente Erbezzo nel Natisone a valle del Ponte di S. Quirino, fino a circa un migliaio di metri a valle di Grupignano.

Vi spetta inoltre un po' del versante sinistro della valle del torrente Chiarò di Torreano nonchè le vallette del rio Rug di Gagliano e del rio Ciarò di Spessa ed un tratto della pianura che giace ad occidente ed a mezzodi del capoluogo.

(1) Popolazione: Cividale 9061.

La regione collinosa e di bassi monti, consta specialmente di marne, di arenarie e di calcari eocenici e di qualche lembo di calcare cretaceo al M. de Bovi ed al M. di Purgesimo.

La pianura alla superficie è argillosa o ghiaiosa e nella profondità costituita da potenti strati di conglomerato che l'incisione ben accentuata del Natisone non arriva a mettere a giorno fino alla base.

Ecco l'elenco delle sorgenti, degli acquedotti e dei pozzi delle singole frazioni nel solito ordine:

S. Guarzo possiede una conduttura che deriva dai colli a nord del villaggio. La sorgente non deve essere però sufficientemente protetta, poichè si ebbero anni addietro nel villaggio casi di ileotifo.

A nord-ovest di *S. Guarzo* vi è un gruppo di abitazioni denominate case Mulloni a tramontana delle quali discende la valletta Guspergo. All'altitudine di circa 300 metri sotto un potente banco di pietra piasentina scaturisce una sorgente detta *Guspar* della quale l'ing. G. B. Locatelli nella relazione sui provvedimenti d'acqua per Cividale in data 5 maggio 1865, che si conserva nell'archivio comunale, dice che, misurata in tempo di siccità, diede litri 5.735 al secondo.

Nell'estate 1901 furono fatti alcuni lavori per raccogliere l'acqua della sorgente al fine di misurarla. Il 29 luglio aveva la temperatura tra 12° 45 e 12° 75 e la portata fu giudicata ad occhio di circa un litro. È di natura estremamente incrostante poichè tutto il suolo argilloso per cui scorrono i numerosi riganoletti che ne derivano, è disseminato di noduli calcareo-argillosi, rotondeggianti, analoghi a pisoliti della grandezza di una noce, ed essendo scarsa non può certamente alimentare un acquedotto sufficiente per Cividale.

A nord-est di case Mulloni a circa 200 metri vi è la sorgente del *Roch* che lo stesso giorno aveva 14° 5: pare sia una risorgente della *Guspar*.

Purgesimo ha una conduttura che deriva dalla sorgente *Zucco* raccolta presso C. Fontana, a sud-est del villaggio. Questa casa è indicata nella carta topografica e reca la quota altimetrica

163 metri. Il 19 luglio 1901 aveva la temperatura di $12^{\circ} 2$. Secondo la livellazione dell'ing. De Toni, il pelo dell'acqua troverebbesi a m. 155.80 sul mare.

Un po' più a nord-ovest alle radici, del monte Purgesimo, vi è un'altra sorgente denominata *Cagnello* all'altitudine di 162 metri (De Toni). Il 19 luglio 1901 aveva la portata di circa 2 litri, la temperatura di $11^{\circ} 95$ e si presentava opalina.

A poca distanza vi è un'altra sorgente denominata *Boem* poco appariscente poichè non ne fu mai messa allo scoperto la bocca, la quale nello stesso giorno aveva una portata valutata ad un terzo od a mezzo litro e la temperatura, lungi però dalla bocca, di $13^{\circ} 8$.

Le 3 sorgenti ora nominate concorrono specialmente alla formazione del R. Lesa. L'ing. De Toni è incaricato di presentare un progetto per condurre la loro acqua fino a Cividale. Si tratta di un provvedimento provvisorio.

L'ing. Grabloviz aveva presentato l'8 luglio 1893 analogo progetto dal quale risultano queste misure di portata delle 3 sorgenti prese insieme: 1 ottobre 1892 litri 10 al secondo; 27 novembre 1892 litri 6.55; 5 gennaio 1893 litri 5.80; 21 gennaio 1893 litri 6.50; 27 giugno 1893 litri 50; 24 settembre 1895 litri 2.25. L'ultima misura non fu fatta dal Grablovitz.

La differenza di livello tra la piazza Paolo Diacono di Cividale e le sorgenti *Zucco*, *Cagnello* e *Boem* è rispettivamente m. 18.19, 24.75 e 15.68. La distanza di m. 5214.

Secondo una relazione 20 agosto 1892 della Società italiana delle condutture d'acqua, la portata delle 2 sorgenti principali, misurata dall'ing. Zanini probabilmente il 25 giugno di quell'anno, sarebbe rispettivamente di litri 24 e 20, il grado idrotimetrico in iscala francese 22, la temperatura 11° . Vanno soggette a leggiero intorbidamento.

In *Carraria* vi è il pozzo privato in casa Zampari profondo 20 metri circa e molti attingono al non lontano pozzo comunale del Cristo, borgata spettante al capoluogo.

La città di Cividale ha un acquedotto che alcuni dicono risalire all'anno 900, ma che secondo la citata relazione dell'in-

gegner G. B. Locatelli, risale al 1839 e fu fatto dietro progetto dell'ing. Lavagnolo. È a tubi di pietra, collocati a un metro sotto il suolo; ha la lunghezza complessiva di m. 1547, ed il dislivello tra la presa e la fontana pubblica è di m. 17.03. La fontana dava il 20 luglio 1863, litri 0.33 al secondo.

Le 3 sorgenti allacciate scaturiscono dal monticello sovrastante alla valle Zuccola e sono denominate *Pecol*, *Quargnali* e *Rossi*. L'acqua s'intorbida ed ha temperatura incostante, chimicamente è però conforme alla esigenze.

Faccio seguire l'elenco dei pozzi ordinari della città:

Il pozzo comunale in Borgo Cavour è profondo m. 51-52 con m. 0.70 d'acqua a 11° 95 il dì 24 settembre 1895. Il 22 agosto 1898 aveva m. 1.20 d'acqua a 12°. Fu asciutto l'anno 1893 e ogni qualvolta si fa sentire una discreta siccità. È munito di argano di ferro ed ha corda fissa; ha coperchio e si chiude ogni sera. Il livello acquifero trovasi a m. 84 circa sul mare.

Il pozzo comunale in Borgo *Puint* o Via Zorutti, è analogo al precedente, ma è coperto anche da una tettoia. È perenne, profondo m. 34. Il 24 settembre 1895 aveva m. 0.70 d'acqua a 12° 5 (temperatura dell'acqua misurata nel secchio).

Il pozzo comunale presso il Duomo, detto di S. Calisto, è profondo m. 32 e vi si attinge mediante pompa a volante. Si legge in una cronaca in data 24 aprile 1783:

« Scoperto il pozzo già appartenente al palazzo patriarcale di Callisto ». Deve interpretarsi forse nel senso che, già abbandonato per una lunga serie di anni, fu allora riattivato.

Vi è inoltre un pozzo all'Ospitale civile profondo 25-30 metri ed uno al Collegio convitto Nazionale.

Il pozzo al Cristo è come i due primi per il modo di attingere e per il coperchio. È scavato totalmente nella puddinga e la canna è rivestita a tratti di mattoni ed a tratti di sassi. È profondo m. 27.50. Il 24 settembre 1895 aveva m. 0.50-0.60 di acqua a 12° 7 circa. Il 27 aprile 1901 m. 1.50 d'acqua a 12° 5. Nell'anno 1892 o 1893 venne approfondito di un metro.

Il pozzo comunale di Rualis profondo 31-32 metri, da un lato è rivestito di muro dall'altro di puddinga.

Di pozzi privati ve n'è uno in casa Brosadola. È perenne; profondo 32 metri con m. 0.80 d'acqua a 11° 55 (24 settembre 1895); ed uno in casa Rubis.

Grupignano. Il pozzo pubblico colla canna in mattoni, cementato, fu eseguito verso il 1890. È munito di argano di legno e ferro con corda fissa ed ha coperchio metallico che si chiude anche di giorno e di tettoia. La profondità è di 66 metri (secondo lo stradino comunale addetto ai pozzi è di m. 68.40, cioè scende più in basso del letto del Natisone). Nell'agosto 1894 aveva m. 9 d'acqua a 12.° (Nel secchio appena attinta 12° 5). Il 22 agosto 1898 13 metri d'acqua a 12° 2; rimase privo di acqua l'anno 1893. È scavato nella puddinga.

Gagliano. Il pozzo comunale è profondo 10 metri circa. Vi è un secondo pozzo in casa Coceani, che sarebbe profondo altrettanto.

Nella località detta la *Busa* ad est della frazione vi ha una sorgente che secondo la già citata relazione della Società italiana per gli acquedotti, ha la portata di litri 0.20, il grado idrotimetrico 26, in scala francese, e la temperatura di 12.° Vi è poi una seconda sorgente poco importante, appena sufficiente per la frazione.

I *Casali Grions* (?) hanno un pozzo profondo 10 metri circa.

Spessa ne ha uno privato profondo 8 metri circa nel gruppo settentrionale di case ed uno profondo 7 metri circa a mezzodì dell'osteria della Frasca dove prima esisteva una sorgente. Nella villa Rubini ne esistono due profondi rispettivamente 13 e 16 metri circa da uno dei quali attingesi con pompa. Le case sparse sui colli possiedono cisterne o sorgentelle.

Nel comune vi fu più volte l'ileotifo.

È sempre allo studio un provvedimento generale per fornire l'acqua potabile al capoluogo ed a qualche frazione. Le notizie delle sorgenti da cui si può far derivare l'acqua trovansi nella trattazione degli altri comuni della Valle del Natisone ed in quello di Torreano.

Si consulti anche la *Relazione sull'acquedotto di Cividale* (Cividale 1898) stesa dalla Commissione apposita di cui fu relatore

Lorenzo d'Orlandi. Vi si rileva che secondo un preventivo sommario dell'ing. Grablovitz un acquedotto che portasse dalla sorgente *Poiana* (vedi comune di Tarcetta) presso il confine tra Stupizza e Robic, 12 litri di acqua al secondo per il comune di Cividale costerebbe L. 366.400, ed uno che portasse 27 litri al secondo anche per altri comuni cioè complessivamente per uso di 23.000 abitanti, costerebbe 589.600 lire.

L'egregio ingegnere Lorenzo De Toni è incaricato del progetto di dettaglio.

Claut. (1)

Comprende l'alta valta del torrente Cellina dalla sua origine alla frazione di Contron, quella del notevole affluente torrente Settimana e finalmente le minori dei torrenti Ferrone e Chialidina.

La maggior parte del vasto territorio è costituita di terreni calcareo-dolomitici, liassici ed infraliassici. Vi è qualche lembo di scaglia rossa di eocene medio e di conoidi di deiezione diluviali od alluviali. Sulla carta sono indicate *Le sette Fontane* nell'alveo del torrente Settimana, che costituiscono la riapparizione delle acque del torrente stesso che non molto più a monte sono state assorbite dalla ghiaia. Secondo G. Marinelli la loro altitudine giudicata a stima è di 800 metri. Nella *Guida della Carnia* pubblicata dalla Società Alpina, a pag. 531, è detto che sono 7 sorgenti copiose di acqua limpida e fresca, donde verosimilmente il nome di Settimana al torrente che n'è alimentato.

Il sig. Leonida d'Agostini il 12 agosto 1899 ne misurò la temperatura in 9.° (Vedi *In Alto*, 1900, pag. 3). Il Lazzarini misurò 7° 4.

La stessa cosa succede per il torrente Cellina, le cui sorgenti appaiono a ponente di Pian di Cea a 859 metri, mentre più a monte il letto del torrente, occupato ordinariamente solo da ghiaie, appellasi *Val di Gere*. Il dì 11 agosto 1899 la tem-

(1) Popolazione: 1855.

peratura era di 7° (d'Agostini). G. Marinelli ha determinato col barometro Fortin l'altitudine di una sorgente ad est di Claut presso la gran frana, a m. 717 e la temperatura 7° 2, il 5 settembre 1877. È verosimili si tratti di una sorgente giù a valle di quella ora descritta.

Presso la malga Puzza (942 metri) in Val Settimana havvi una sorgente solforosa. Secondo la *Guida della Carnia* di Giovanni Marinelli (pag. 531), sorge da una rupe a 13 chilometri a nord di Claut poco lungi dalla malga omonima, sulla sinistra del torrente Settimana, sotto costa Biuba, a circa 926 metri sul mare.

Ha temperatura di 10° ed il solito odore di uova putride. È usata dagli abitanti delle valli contermini.

Il Lazzarini (*In Alto*, anno IX, pag. 40) dice di averne misurata la temperatura e la portata il 5 agosto 1898. La prima era 8° 4, aria 25° 7). La seconda litri 0.083. (Leonida d'Agostini misurò la temperatura di 10° il 12 agosto 1899. *In Alto* 1900, pag. 3).

Prima del 1890 era utilizzata da un oste di Claut che vi fece in vicinanza una capanna di legno che andò poi incendiata. Per ogni litro contiene sostanze minerali gr. 0.242 (solfato di calce predominante, tracce di carbonato di calce e solfuri). Sostanze organiche tracce. Idrogeno solforato 0.0015. Un'altra sorgente lì presso aveva la temperatura di 11° 9. Parla di questa sorgente minerale anche il Catullo che dice di averla fatta analizzare dal Ragazzini.

Recano l'acqua alle principali borgate (Mariae, Massurie e Basoja) tre acquedotti fatti con tubi di legno e di antica costruzione. L'acqua vien presa a monte nei rispettivi villaggi, scaturisce da terreno calcareo-dolomitico, non si intorbida e si mantiene fresca. La distribuzione si fa mediante 3 sole fontanelle e le condutture sono lunghe complessivamente un chilometro.

Le case non aggruppate attingono dai torrenti o da sorgentelle *in loco* di cui non c'è scarsezza.

Codroipo. (1)

Giace parte nella pianura bassa, parte nell'alta tra 28 e 61 metri sul livello marino. Racchiude la zona delle risultive che trovansi a 30-35 metri sul mare.

Il fiume Tagliamento segna il confine del comune e del distretto verso occidente, dagli altri lati il limite non è naturale.

La Roggia di S. Odorico, poi detta Roggia di Campagna, attraversa il comune passando presso Goricizza e per Codroipo. È stata derivata prima del 1294 (2). Si unisce poi ai corsi di acqua che hanno origine a sud-est del capoluogo fra i 30 e 35 metri di altitudine e che si chiamano Acqua Agra, Acqua Bianca ed Aqua Scusit, e concorrono a formare il fiume Taglio affluente del fiume Stella.

Nella tavoletta topografica di Codroipo sono indicate le principali sorgenti che scaturiscono a sud-est del capoluogo.

I centri abitati del comune provvedono nel seguente modo all'acqua potabile.

Pozzo o Pozzo dell'Angelo possiede presso la chiesa un pozzo ordinario pubblico profondo 14 metri che il 28 luglio 1894 aveva m. 6-7 d'acqua a 13° 3. Non vi si attingeva acqua perchè ritenevasi cattiva. Rimase asciutto nel 1893. Il giorno 27 settembre 1870 misurava la temperatura di 13° 5 con 16° 1 idrotimetrici pari a grammi 0.287 di Ca CO₃.

L'acqua della pompa esistente in mezzo il paese il 28 luglio 1894 misurava 14° di temperatura.

Un pozzo alle ultime abitazioni del villaggio, verso il Tagliamento, nello stesso dì aveva 7-8 metri d'acqua a 14° 15. La profondità totale era di 14 metri. Rimase anch'esso asciutto durante la siccità del 1893.

L'acqua del vicino stagno non vi penetra. Il livello acquifero devesi qui ritenere a metri 41 sul livello marino.

(1) Popolazione: Codroipo 5850.

(2) G. B. FABRIS. — *Illustrazione del distretto, ora mandamento di Codroipo*. Udine, 1896 pag. 94.

Goricizza ha presso la chiesa, un pozzo pubblico scoperto, profondo m. 10 che il 27 luglio 1894 aveva 5 metri d'acqua a 13°. Rimase privo d'acqua nel 1893.

Altro pozzo è detto di Selva e si trova sulla strada in direzione di Beano. È in tutto come il precedente salvo che la temperatura è di 12° 95. Al primo di questi si riferisce con tutta probabilità la determinazione del grado idrotimetrico fatta dal Moschini il 27 settembre 1870. Trovò 18° 2 pari a gr. 0.324 di Ca CO_3 e la temperatura di 14°.

Nello stesso villaggio si hanno altri pozzi privati (me ne vennero indicati almeno 5) tra i quali quello di proprietà Giovanni Giorgi che essendo un po' più profondo è perenne.

Il livello acquifero di magra è a metri 40 circa sul livello marino.

A *Codroipo*, secondo il Fabris, vi sono 23 pozzi tra pubblici e privati ed 81 abissini (1). Seguono alcuni dati sui pozzi comuni:

Il pozzo in piazza delle legna è profondo m. 4, acqua m. 3 a 13° 4 il dì 29 luglio 1894. Quello sulla via pubblica verso la stazione è profondo m. 4.50 con m. 2 d'acqua a 13° 15. Uno privato nel cortile dell'*Albergo Leon d'oro* è profondo 5.50 con 3 m. d'acqua a 14° 3 (alla superficie dell'acqua 13° 8). Un altro alla *Locanda del Friuli* ha la superficie dell'acqua a m. 1.80 dal suolo (28 novembre 1888, ing. Pitacco).

Il Moschini il giorno 26 settembre 1870 fece la determinazione idrotimetrica di 30 pozzi privati di Codroipo trovando il grado idrotimetrico massimo 23° 8 ed il minimo 17° 5 corrispondenti a rispettivi gr. 0.424 e 0.312 di Ca CO_3 per litro. La media di tutti 30 è di 19° 9 e di 0.355. La temperatura oscillava tra 11° 5 e 16°.

Prima del 1895 si tentò in Codroipo la perforazione di un pozzo artesiano che si spinse fino a 54 metri di profondità ove il tubo si piegò per la resistenza incontrata nella roccia.

Biauzzo. Nel Borgo di sopra vi è un pozzo colla canna in

(1) G. B. FABRIS. — Opera citata, pag. 94.

mattoni, che si asciuga nelle siccità notevoli, profondo m. 6.50 con 3 metri d'acqua a 15° (9 ottobre 1898). Nella parte inferiore della borgata vi sono 5 pozzi privati e 2 pubblici. Uno solo dei primi è perenne. Vi esistono 12-15 pompe abissine private, tutte perenni. Il giorno 29 settembre 1870 il grado idrotimetrico del pozzo comunale era 16° 2 corrispondente a gr. 0.289 di Ca CO_3 e la temperatura 15° (Moschini).

Zompicchia. Vi sono 2 pozzi pubblici aperti profondi 10 metri con carrucole e canna di sassi, che rimasero entrambi asciutti nel 1893. Quello verso Codroipo il giorno 3 agosto 1894 aveva 3 metri d'acqua a 13° (il 9 ottobre 1898 m. 4 d'acqua a 12° 85); l'altro m. 2.10 a 13° 05. Vi sono anche 2 pozzi privati, 3 pozzi abissini pubblici e 7 privati (1898).

Intizzo. Ha 2 pozzi ordinari pubblici profondi m. 2.50-3 con m. 1.50 d'acqua. La superficie dell'acqua trovasi spesso a un metro soltanto sotto il suolo. Vi sono inoltre 15 pozzi abissini ed un pozzo ordinario privati. Le pompe si asciugano solo in caso di estrema siccità. Il 28 settembre 1870 il grado idrotimetrico del pozzo comunale era 17° pari a gr. 0.303 di Ca CO_3 e la temperatura 14° 5 (Moschini).

Anche qui nel 1895 o 96 si tentò la perforazione di un pozzo artesiano.

Ecco i dati ufficiali, rilevati, al 31 marzo e il 1 aprile 1899, relativi ai pozzi annessi alle case cantoniere della ferrovia contrassegnati secondo le progressive chilometriche da Mestre:

N. 98.896 (sponda sinistra del Tagliamento), profondità totale m. 650, acqua m. 1.20, fondo a m. 40 sul mare.

N. 100-423, antico N. 110, profondità totale m. 7, acqua m. 2, fondo a m. 39 sul mare.

N. 101-585, antico N. 109, profondità totale m. 6, acqua m. 1.80, fondo a m. 38 sul mare.

N. 102-933, antico N. 108, profondità totale m. 4, acqua m. 1.80, fondo a m. 38 sul mare.

N. 103-739, antico N. 107, (stazione di Codroipo), profondità totale m. 8, acqua m. 2.50, fondo a m. 37 sul mare.

N. 105-792, antico N. 106, profondità totale m. 12.50, acqua m. 250, fondo a m. 37 sul mare.

N. 107-597, antico N. 105, profondità totale m. 18, acqua m. 3, fondo a m. 37 sul mare.

Le misure riferite dal Taramelli differiscono di qualche metro, e ciò o perchè la profondità venne calcolata dal livello delle guide, anzichè dalla superficie del suolo della campagna, oppure perchè i pozzi hanno subito posteriormente un po' di riempimento.

Cordovado. (1)

Giace nella pianura bassa ricca di sorgenti e corsi d'acqua ad una altitudine variabile tra 11 e 20 metri sul livello marino. È attraversato dal Rio Rojal, dalla Roggia Lugugnana che vi nasce, e dal Canale Taglio Nuovo.

La frazione di *Saccudello* aveva nel 1894 un pozzo artesiano privato di proprietà Zanier.

Cordovado. Il giorno 17 settembre 1894 misurai la temperatura dei seguenti pozzi artesiani pubblici:

Quello fra la chiesa ed il Castello, profondo 48 metri dava forte getto d'acqua con sapore leggero solforoso e ferruginoso, ma bevibile, alto 2 metri a 13° 6.

Quello in Borgo Villa, profondo 52 metri, dava acqua simile alla precedente per sapore, che saliva a m. 1.50 sul suolo in grande copia ed a 14.°

Quello in piazza, profondo 33 metri, dava un getto mediocre o, relativamente agli altri, scarso, alto 2.50 sul suolo, con sapore di ferro meno accentuato che i precedenti e la temperatura di 13° 65. L'11 aprile 1895 questo stesso pozzo, la cui portata era andata sempre diminuendo, aveva la temperatura dell'acqua a 13° 7.

Il pozzo artesiano privato esistente nel Castello Freschi era profondo 58 metri e l'acqua saliva fino al piano superiore della casa.

Secondo l'ing. Pitacco, l'11 settembre 1892 esisteva sulla

(1) Popolazione: 1885.

piazzetta un pozzo artesiano profondo 27 metri che dava acqua alquanto solforosa.

Precedentemente erano in uso pozzi ordinari ed abissini e si attingeva anche dalle sorgenti e dai corsi d'acqua.

Dalla stessa persona ho le seguenti misure di pozzi ordinari esistenti a Cordovado, fatte il dì 24 agosto 1888:

Nelle case Nonis, Bagnarin e Termini, rispettivamente profondi m. 1.80, 1.85 e 1.70 con m. 0.40 d'acqua.

Quello sul piccolo altipiano di Borgo Castello, era profondo m. 3.30, con m. 0.35 d'acqua. Il terreno è ghiaioso.

Fra le sorgenti ricordo il gorgo piccolo di Cordovado largo m. 3.50, profondo 6 metri, che aveva l'11 aprile 1895 la temperatura di 13° 8 al fondo e di 13° 05 alla superficie.

Cormons. (1)

Comprende i colli arenaceo-marnosi dell'eocene che sorgono da nord a est ed a sud-est del capoluogo raggiungendo il punto culminante al M. Quarin (269 metri), la pianura che giace tra il torrente Judri ed il torrente Versa con alcuni piccoli poggi che sorgono nella medesima e lo sprone settentrionale del colle di Medea al cui piede giace la frazione di Borgnano.

Oltre a piccoli stillicidi che si rinvencono qua e là nei colli ed al loro piede, da cui attingono le case sparse del M. di Cormons, di Novali, di Pradis e di Roncade, abbiamo la sorgente di S. Sobida che alimenta le fontane di Cormons esistenti nelle piazze principali. Al punto della presa vi è un edificio in muratura. La condotta deve essere lunga non meno di 1500 metri; la portata, in tempo di siccità, è inferiore al litro.

Tra S. Sobida e Cormons, nel fondo pianeggiante di una valletta, a pochissima distanza però dagli strati marnosi eoce-

(1) Popolazione: Boatina 38 — Borgnano 395 — Cormons 3696 — Angoris 28 — Monte di Cormons 256 — Monticello 67 — Novali 68 — Povia 667 — Pradis 127 — S. Quirino 55 — Roncade 18. — Totale 5482.

nici inclinati verso nord, scaturisce una sorgente d'acqua minerale detta del Faiet, scoperta intorno l'anno 1825 ed analizzata nel 1827 da Osualdo Taglialegni (1).

L'acqua ha odore leggero di uova putride, racchiude piccole quantità di gas, probabilmente idrogeno solforato. In ogni libra medica sottile contiene:

Ca Cl ₂	grammi 5.285
Mg Cl ₂	» 0.735
Na ₂ CO ₃	» 2.000
Si O ₂	» 0.350
Na ₂ Si O ₃	» 0.730

Gas azotato e materia estrattiva vegetale: quantità trascurabile.

Ha la densità di 1.010 e la temperatura sperimentata in 3 diverse stagioni di 11° Reaumur (pari a 13° 75 centigradi). Tale analisi venne censurata dai farmacisti G. A. Filipuzzi e Francesco Comelli (2).

Dal punto di vista medico, ne trattò in un opuscolo il dottor Cipriani.

Sulla fonte in parola ho raccolto i seguenti dati:

4 settembre 1894, portata al secondo, litri 0.0042, temperatura 16° (aria 24°-28°, fontana pubblica a Cormons 20°);

12 maggio 1901 portata al secondo litri 0.025, temperatura 12° 2.

Ed ora passo in rassegna i numerosi pozzi del comune, procedendo da nord a sud.

S. Giovanni. Pozzo pubblico detto nuovo perchè costruito nel 1894; non è perenne. Essendo alle falde dei colli è scavato

(1) *Analisi dell'acqua minerale salina fredda recentemente scoperta in Cormons.* — Udine 1829.

(2) *Osservazioni di Giuseppe Antonio Filipuzzi sull'analisi dell'acqua minerale di Cormons di O. Taglialegni, aggiuntavi una lettera risguardante il medesimo argomento di Francesco Comelli.* — Milano 1829, in 8°.

Vedi anche: JOPPI ALESSANDRO. — *Sulle acque minerali del Friuli; dissertazione inaugurale in occasione della laurea in chimica.* — Padova 1856, a pag. 24.

nell'arenaria eocenica. È profondo 26 metri e il 23 luglio 1898 conteneva 20 metri d'acqua a 13° 1. È da considerarsi piuttosto come cisterna contenente acqua giudicata pesante. Infatti, quando non v'è penuria si preferisce recarsi alla fontana del capoluogo. Vi si attinge soprattutto per abbeverare gli animali.

Nella stessa borgata c'è un piccolo pozzo antico la cui acqua non serve più per uso potabile, e 3 pozzi privati.

Fra S. Giovanni e Cormons, cioè in via Nausar o Sottomonte vi è un pozzo a carrucole, profondo 18 metri, che il 23 luglio 1898 aveva 13 metri d'acqua a 12° 85.

Povia. Pozzo pubblico antico colla canna di arenaria eocenica. È munito di carrucole ed è aperto. Ha la profondità di m. 16.50. Il 4 settembre 1894 conteneva solo 0.65 d'acqua a 12° 95 e il 28 luglio 1898 aveva m. 1.20 d'acqua a 13° 1. Quando si attinge molto, l'acqua manca per qualche ora. Le oscillazioni della colonna d'acqua sono piccole. Il livello acquifero trovai a m. 55.50 sul livello marino. Vi è poi un pozzo in casa Colobic, meno profondo, dal quale si può attingere in tempo di pioggia coll'arconcello.

Pozzi lungo la ferrovia. Alla casa cantoniera N. 74 a 500 metri dal ponte sul Judri: profondità 34 metri, acqua 4 metri a 13° 25, il dì 4 settembre 1894; e 12 metri a 13° 2, il 24 luglio 1898. Non perenne, poichè restò in secco nell'estate 1893 e nel febbraio 1894. È munito di argano di legno: la sua bocca è sul ripiano del terrazzo inferiore del Judri e quindi a circa 55 metri sul livello del mare; conseguentemente il livello acquifero è a m. 21 sul livello marino.

La casa cantoniera N. 73 non ha pozzo.

Alla casa cantoniera N. 72 è profondo m. 35 ovvero 37.50. Il 4 settembre 1894, aveva 8 metri d'acqua a 13°. Il 24 luglio 1898 m. 12 d'acqua a 13° 2. È perenne. Livello acquifero a m. 15.50-18 sul livello marino.

La casa cantoniera N. 71 corrisponde alla stazione di Cormons. Al pozzo è applicata una pompa a volante.

Alla casa cantoniera N. 70, cioè la prima da Cormons verso Capriva, è profondo 45 metri circa con molti metri d'acqua tor-

bida avente la temperatura di 12° 8 al fondo, e di 13° 7 alla superficie, il giorno 29 luglio 1898. Deve riguardarsi analogamente al vicino (vedi comune di Capriva) siccome una cisterna scavata nelle marne eoceniche.

S. Quirino. Spetta alla casa Naglos. È profondo 35-37 metri ed è piuttosto antico. Il dì 4 settembre 1894 aveva m. 3.50 d'acqua a 13° 45. È munito di carrucole; la canna è rivestita di sassi, superiormente ingombra di vegetazione. Deve riguardarsi perenne, quantunque sia rimasto asciutto verso il 1883 per accumulo di detriti. Il livello acquifero trovasi a 20-22 metri sul livello del mare.

Cormons. Il giorno 7 agosto 1899, fra i moltissimi pozzi privati della borgata ne ho misurati alcuni che stanno nella parte ovest dell'abitato trovando questi dati:

Denominazione del pozzo	Profondità totale	Potenza dello strato acquifero
Putelli	28	13
Pozzo pubblico	27	13
Macorig	18.30	6.30
Galli	17.50	4.50
Riccardo Tomadoni	16.50	2 (1)
Perusini. Casa rustica	12.50	3.50
» Villa	11.50	6.90
Russian	8.50	3.50
?	7.70	3.70
Pozzit (pubblico)	7.30	5.20
Locatelli	4.50	2.50 (2)

Si nota una grande variabilità nella profondità cui si trova lo strato freatico, cioè fra 27 e 47 metri sul livello marino, che non si può spiegare se non ammettendo che qui a poca profondità si incontrino le marne eoceniche. Altrettanto si osserva in tutta la pianura che si stende tra la serie dei colli che va

(1) Il dì 31 luglio 1898 colla temperatura di 13° 4. È perenne. Coperto da sportello di ferro e munito di arganello con corda fissa.

(2) Alla temperatura di 13° 8 il 23 luglio 1898. Non è perenne.

da Cormons a Lucinico e l'allineamento di colli più meridionale Farra-Medea.

Angoris o Longoris. Nel cortile della Villa Locatelli vi è un pozzo piuttosto antico, profondo m. 19.50 che il 29 luglio 1898 aveva 7 metri d'acqua a 13° 05. È munito di carrucole; la canna è ingombra di vegetazione.

Lo strato acquifero trovasi a m. 20.50 sul livello marino; però non si attinge dal pozzo, essendovi nella stessa villa una pompa mossa continuamente da un asinello, che pesca alla profondità di 32 metri; quindi in questo pozzo che è a poche decine di metri dal precedente, lo strato acquifero si troverebbe a 8 metri sul mare.

Boatine. Esiste un pozzo, secondo mi si disse, profondo una quindicina di metri.

Montesella. Pozzo antico con ghiera di forma quadrata, munito di carrucole, colla canna ingombra di vegetazione. È perenne e la profondità totale è di 15 metri. Il 29 luglio 1898 conteneva 9 metri d'acqua a 12° 8. Il livello acquifero è a 25 metri sul mare.

Borgnano. Pozzo comunale con la canna di pietra squadrata, del diametro di m. 1.80 circa, è aperto e munito di 4 carrucole. La profondità è di m. 21 ed il dì 28 luglio 1898 aveva m. 9 di acqua a 13° 1. È fatto da non molti anni dove ne esisteva uno antico. È perenne quantunque vi si attinga tutto il dì, dovendosi con esso abbeverare il bestiame di tutta la borgata. Lo strato acquifero è a m. 19 circa sul livello del mare. Mi si disse che allorquando si perforarono i pozzi ferroviari (1859-60), rimase senz'acqua e si dovette approfondirlo.

Nella parte nord del villaggio vi è un pozzo privato in casa Micchiutti, che però fornisce l'acqua a diverse famiglie del vicinato. Ha la profondità di m. 21.50 e il dì 28 luglio 1898 aveva m. 9 d'acqua a 12° 9. Ha la canna di sassi del diametro di circa un metro ed è munito di carrucola. Nei giorni di pioggia l'acqua è torbida, rossiccia, per causa delle infiltrazioni superficiali, giacchè la terra dei campi circostanti è marcatamente rossa. Rimase asciutto una ventina d'anni fa.

Coseano. (1)

Giace nella pianura ed è attraversato dal torrente Corno, che scorre tra 2 terrazzi molto distanti fra loro. L'altitudine varia da 96 a 145 metri.

La frazione di *Coseanetto* usufruisce del canale principale del Ledra, *Maseriis* di quello di Giavons.

Il capoluogo è fornito di acquedotto in terra cotta, lungo circa un chilometro, che conduce l'acqua del Ledra, prendendola a monte del paese, dove tuttavia non si possono affatto escludere le inquinazioni. Il costo dell'acquedotto fu di 2500 lire; la distribuzione si fa mediante una sola fontanella.

Nel capoluogo vi era un pozzo, ora chiuso da inferriata, che si disse profondo 48 passi friulani, pari a m. 81.60. Vi si lasciò uno spiraglio, poichè si sa anche qui che i pozzi in tempo di scirocco, se chiusi a tenuta d'aria, si scoperebbero.

Cisterna possiede un pozzo ordinario munito di argano in ferro. Il 16 settembre 1895 mentre lo si stava ripulendo, ne toccai il fondo con una sonda di 72 metri, ma rimanevano ancora circa 2 metri di materia da espurgare, per cui si ritiene profondo 74 metri. Trovasi sopra un rialzo del suolo alto circa m. 1.50 sulla strada. Per i primi 35 metri è rivestito di muro a secco, poscia è scavato nel conglomerato e la canna è ampia. Al fondo vi è una camera del diametro di 4-5 metri. L'anello porta la data 1810, ma è ritenuto molto più antico. Secondo il Taramelli è profondo 75 metri e quasi perenne con 4 metri d'acqua. Nella perforazione i primi 10 metri sono rappresentati da ghiaia, il resto da conglomerato. Produce il fenomeno dell'emissione d'aria in gran quantità e con strepito durante le depressioni atmosferiche. Il 19 maggio 1899 aveva 6 metri d'acqua a 12° 3. Non è perenne: generalmente si asciuga nell'inverno.

Nogaredo di Corno. Il pozzo pubblico è profondo m. 64, ha la canna rivestita di sassi e vi si attinge mediante carrucole.

(1) Popolazione: 2533.

Il 10 aprile 1895 aveva m. 6.50 d'acqua a 12° 3. Rimase asciutto negli anni 1893 e 1894; antecedentemente non lo fu per molti anni. Al fondo è scavato nella puddinga, dicesi esista un' ampia cavità.

Barazzetto. Il pozzo comunale, profondo m. 58.50, il 10 agosto 1895 era asciutto. Rimase privo d'acqua parecchie volte, fra le altre nel marzo e agosto 1893.

Dignano. (1)

Giace alla sinistra del torrente Tagliamento, il cui alveo segna il confine verso occidente. La pianura oscilla tra 103 e 150 metri sul livello del mare e l'alveo del Tagliamento tra 84 e 116 metri.

Le frazioni *Vidulis* e *Bonzicco* ed il capoluogo giacciono presso la roggia derivata dal Tagliamento dalla quale attingono l'acqua potabile.

Carpacco attinge direttamente dal fiume quantunque ne sia abbastanza discosto. Il 23 luglio 1868 l'acqua del fiume aveva 18° 2 gradi idrotimetrici pari a gr. 0.324 di Ca CO_3 .

Il pozzo della filanda a Dignano è circa 8 metri più alto del livello del fiume. Il 6 aprile 1896 era privo d'acqua. La profondità totale è di 26 metri. Secondo Taramelli è profondo 27 metri ed è quasi perenne con un metro d'acqua. Nei primi 20 metri attraversa ghiaia, indi conglomerato.

Farra. (2)

Giace alla destra del fiume Isonzo. Oltre alla pianura terrazzata sulla quale sorgono i villaggi, fa parte del comune un piccolo gruppo di colli arenaceo-marnosi dell'eocene aventi per punto culminante il M. Fortin a 116 metri sul livello marino.

(1) Popolazione: 2557.

(2) Popolazione: Farra 1264 — Manizza 116 — Villanova 548 — Totale 2100.

Oltre agli stillicidi che si verificano al fianco di questi colli abbiamo i seguenti pozzi:

Villanova. Nella borgata Colombara havvi un pozzo con canna di sasso e carrucola. È profondo 21 metri ed il giorno 31 luglio 1898 aveva m. 7 d'acqua a 12°. Al fondo havvi ghiaia ed è perenne. Il livello freatico è a 34 metri sul livello marino.

Il pozzo comunale del villaggio, con canna di sassi del diametro di m. 1.80, ingombra superficialmente di vegetazione, è profondo m. 19 con m. 0.80 d'acqua a 13° (31 luglio 1898). È perenne. Il pozzo dello stabile Levi ha la stessa profondità e si vi attinge mediante pompa.

In borgo Porenta vi è il pozzo di casa Calice. Ha la profondità di m. 25.50 con m. 8.50 d'acqua a 13° (31 luglio 1898). La canna è di pietra. Restò quasi asciutto nel 1893 e 1894 per circa una settimana, tuttavia si considera quasi perenne. Lo strato acquifero trovasi a m. 29.50 sul livello marino.

Farra. Nel borgo Convento dei frati esistono pozzi abissini. Nel centro di Farra ci sono una dozzina di pozzi privati. Il pozzo in casa Zuppine è profondo 18 metri con 3 metri d'acqua a 10° 8 (31 luglio 1898); rimase asciutto nel 1894 allorquando era profondo meno di un metro. Dopo essere stato approfondito si considera perenne. Ha il diametro di m. 1.40 ed ha la canna di arenaria. Livello acquifero a 28 metri sul livello marino.

Il pozzo pubblico, in piazza della chiesa, è profondo 7 metri con m. 2.50 d'acqua a 13° 45 (31 luglio 1898). È perenne. Il diametro della canna è di m. 1.80 circa. Il livello freatico è a m. 39 sul livello marino.

Il pozzo del gruppo di case denominate borgo Bearzat, è profondo 21 metri con m. 3.20 d'acqua a 12° 9 (nello stesso giorno). È munito di carrucole ed ha il diametro di m. 1.50 circa. Restò asciutto verso l'anno 1893. Pare resti privo d'acqua soltanto negli anni di eccezionale siccità, quindi deve ritenersi quasi perenne. Lo strato acquifero è a m. 25 sul mare.

Il pozzo pubblico sulla strada tra Gradisca e Farra al confine tra i due comuni è profondo m. 18 ed ha la canna di sassi col diametro di m. 1.30 circa; nello stesso giorno aveva

m. 3.20 d'acqua a 11° 8. Restò asciutto in 20 anni solo verso il 1893. È perciò quasi perenne. Livello acquifero di estrema magra a circa 24 metri sul livello marino.

Le sensibili differenze nel livello freatico di magra, devono dipendere, come per la pianura che sta a sud di Cormons, dal sottosuolo formato di roccia eocenica con andamento irregolare.

Feletto Umberto. (1)

Giace sui terrazzi della sponda sinistra del torrente Cormor nella pianura che si estende poco lungi dal piede dei colli morenici di Pagnacco. L'altitudine varia fra i 118 e 148 metri sul livello marino.

La frazione di *Branco* ha un pozzo sulla strada da Feletto a Tavagnacco: è profondo m. 14.40 e nel febbraio 1894 aveva m. 0.35 d'acqua a 10° 3 (aria 6°).

Feletto. Nel febbraio 1894 ho misurato i seguenti pozzi:

Quello pubblico all'estremità sud del villaggio, profondo m. 11.20, era privo d'acqua. Ne contiene solo quando ne hanno i vicini fossati. Quello in piazza della chiesa profondo m. 15.40 con 2.50 d'acqua a 10° 9. Il pozzo esistente nella via principale che attraversa il paese verso sinistra dirigendosi a Branco è profondo m. 14.50, privo d'acqua. Da quando non è più in uso si gettarono dentro molti sassi. Quello all'estremità nord del villaggio è profondo m. 13, privo d'acqua. Havvene uno privato in casa Rizzani, non lungi dalla chiesa, il quale è perenne.

L'acqua del pozzo comunale di Feletto misurava, il 26 gennaio 1868, gradi idrotimetrici 16° 2 pari a gr. 0.289 di Ca CO_3 e la temperatura di 10°.

L'uso di tutti i pozzi del comune è abbandonato dopo la costruzione dell'acquedotto.

Colugna ha 2 pozzi pubblici ora chiusi; il principale dei

(1) Popolazione: 2696.

quali rimase privo d'acqua due volte nel periodo di 40-50 anni. Il meno profondo è sempre asciutto durante le siccità.

Dal 1887 il comune possiede un acquedotto che attinge alle sorgenti di Leonacco Superiore, che sono indicate sulla tavoletta di Tricesimo a 169 metri sul mare. La conduttura, lunga circa 7 chilometri, è in ghisa, passa per Tavagnacco e Branco e dopo attraversato Feletto si prolunga fino a Colugna. Alla presa vi è una zona di protezione. L'acqua non intorbida nè altera eccessivamente la temperatura, (alla fontanella di Feletto nel febbraio 1894 misurai la temperatura di 6° 8). La distribuzione si fa mediante 14 fontanelle pubbliche. Esistono anche 2 serbatoi della capacità di ettolitri 900 ciascuno, nei quali l'acqua si mantiene in movimento. La quantità nelle siccità si riduce a litri 0.81 al secondo, tuttavia è sufficiente per gli abitanti. La spesa complessiva incontrata dal comune fu di lire 72 mila. Il progetto è dell'ing. G. Puppatti.

Flumicello. (1)

Comprende il vasto territorio a destra del fiume Isonzo, che è bagnato dalla laguna e dal mare. Il fiume Isonzo segna il confine orientale, il canale Cemole l'occidentale. Il fiume Isonzo lo attraversa. Il punto più elevato è 11 metri sul livello del mare.

Dapprima si attingeva alle numerose sorgenti, poi ai pozzi ordinari ed in seguito agli abissini. Questi ultimi da una decina d'anni vengono man mano sostituendosi con quelli artesiani, che descriverò nella trattazione delle singole frazioni procedendo da settentrione a mezzodi.

Borgo S. Antonio. Quivi esiste un pozzo abissino pubblico e 7-8 privati. Precedentemente si attingeva dalla roggia e da fontane. Esiste tutt'ora un pozzo ordinario privato, gli altri vennero rimpiazzati da pozzi abissini.

(1) Popolazione: S. Antonio 427 — S. Lorenzo 986 — Isola Morosini 507 — Paperiano 453 — S. Valentino 980. — Totale 3353.

Pellegrinazzi. Esiste un pozzo abissino pubblico e parecchi privati.

Cadorlina. Si ha un pozzo abissino pubblico e più giù una sorgente.

S. Valentino. Nella villa del barone Ferdinando Peteani, l'8 settembre 1894 funzionavano con poca portata 3 pozzi artesiani colle seguenti profondità e temperature:

Profondità m.	24.73	temperatura	13° 2
»	» 25.50	»	13° 15
»	» 26	»	13°

Nel sottosuolo di questa villa a 10-12 metri di profondità si ha l'argilla e le pompe ordinarie devono spingere fino a m. 15. Più ad est basta invece che il tubo peschi a 3-4 metri. Si comprende quindi che nel primo caso si attinge a quello strato che giace a 6 metri sotto il livello marino e che nel comune di Muscoli dà acqua saliente fino alla superficie del suolo.

In altra località di Fiumicello spingendo un tubo a 12.50-13 metri di profondità, si ha l'acqua saliente fino a 6-7 metri sotto il suolo.

Nel centro di S. Valentino si fece un tentativo di pozzo artesiano spingendo i tubi fino a 32 metri. Secondo informazioni avute da Marcello Pontoni che ebbe l'impresa di molti pozzi artesiani, nella piazza di Fiumicello, che forse coincide con il centro di S. Valentino, dalla profondità di 32 metri si aveva acqua saliente fino m. 0.80 sul suolo e da 23-24 metri a 0.37 sul suolo. Esistono in questa frazione anche pozzi ordinari ed abissini.

S. Lorenzo. Nella casa colonica Ardedi vi è un pozzo artesiano di portata mediocre col getto alto m. 0.90 sul suolo. È profondo 32 m. circa (altri dice 30-31 metri) ed il 2 settembre 1898 aveva la temperatura di 13°. Altro pozzo consimile trovai nell'adiacente casa padronale.

Lo strato acquifero è a m. 27 sotto il livello marino.

Secondo informazioni avute nel 1898 a Villa Ardedi, il pozzo artesiano è profondo 28-29 metri.

Isola Morosini. Il pozzo artesiano presso l'osteria dell'am-

ministrazione (proprietà Brumer) è profondo 36 metri (altri dice m. 30) e dà acqua buona a 13° 1 misurata il giorno 2 settembre 1898, del pari che i seguenti, nella quantità di circa litri 0.2 al secondo a m. 0.50 sul suolo. Talora esce sabbia e cresce la portata. La perforazione fu fatta nel 1895.

Il pozzo artesiano presso la chiesa è profondo 32-33 metri, ed ha portata minore del precedente. Mentre tutti gli altri pozzi della contrada sono perenni, non funzionò nell'agosto e nel febbraio dell'anno 1898. La bocca d'uscita è alta m. 0.50 sul suolo; la temperatura 13° 2. Quello presso il locale dell'amministrazione è profondo 32 metri e dà acqua abbondante alta m. 0.70 a 12° 2. Invece quello presso le stalle è profondo 42 metri e dà acqua in minore quantità a 12° 65. Qualche volta manda sabbia e scema anche la portata.

Palazzat. Il pozzo artesiano, profondo m. 38, dà acqua all'altezza di m. 0.60 ed alla temperatura di 13° 6. Però l'acqua era ferruginosa-solforosa e si aveva in animo di approfondire i tubi di una decina di metri.

Un pozzo artesiano, i cui tubi hanno minor diametro, è profondo 30 metri ma non dà acqua durante la siccità.

Prima di queste terebrazioni si avevano ovunque pozzi abissini. Nel 1898 alla casa Palus si servivano ancora di un pozzo abissino.

Fogliano. (1)

Vi fa parte un lembo dell'altipiano carsico, colle due elevazioni denominate M. di Polazzo (116 metri) e M. di Redipuglia ed una zona di pianura alta fra 18 e 25 metri alla sinistra dell'Isonzo.

A *Fogliano* si hanno 3 pozzi ordinari pubblici e 3 privati cui vi è applicata la pompa, e complessivamente 9 pozzi abissini, 3 dei quali sono pubblici. Il pozzo pubblico che è al piede

(1) Popolazione: Fogliano 1020 — Polazzo 219 — Redipuglia 280. — Totale 1525.

dell'altipiano calcareo è il più profondo di tutti (15-16 metri); quello presso il Municipio è profondo 11 metri ed il 1 settembre 1898 aveva m. 1.50 d'acqua a $11^{\circ} 4$. Non è perenne, nè lo sono gli altri pozzi abissini od ordinari. Ha la ghiera ottagonale e la canna di muratura intonacata del diametro di m. 1.80-2. Il livello acquifero è a 12-14 metri sul livello marino. Il 14 giugno 1871 il pozzo comunale aveva l'acqua a 10° di temperatura con $21^{\circ} 7$ gradi idrometrici pari a gr. 0.387 di Ca CO_3 (Moschini).

La frazione di *Pollazzo* ha pompe abissine, un pozzo pubblico e 2 privati profondi 16-18 metri. Alla fornace havvi un pozzo profondo scavato nella roccia calcarea. Il grado idrometrico di una antica sorgente ridotta a pozzo era il 15 giugno 1871 di $20^{\circ} 1$ pari a gr. 0.358 di Ca CO_3 e la temperatura di $12^{\circ} 5$.

A *Redipuglia* vi è un pozzo pubblico e qualcuno privato.

Quello di casa Bearzi il 15 giugno 1871 aveva la temperatura di 13° ed il grado idrotimetrico 17° pari a gr. 0.303 di Ca CO_3 .

Gradisca-Bruma. (1)

Tutto il territorio comunale giace nella pianura alla destra del fiume Isonzo, il cui alveo costituisce il confine del comune verso sud-est. Dalle altre parti non ha limiti naturali. Salvo il piccolo rialzo sul quale giace il castello di Gradisca e fatta astrazione del terrazzo del fiume Isonzo, il terreno è tutto pianeggiante con una altitudine tra 20 e 40 metri sul livello marino.

Ecco l'elenco dei pozzi che ho misurato:

Gradisca. Esistono 3 pompe pubbliche a volante, che attingono in altrettanti pozzi, ora chiusi, profondi 15 metri circa, conseguentemente lo strato acquifero è a m. 18 circa sul livello marino.

(1) Popolazione: Basiol 188 — Bidischini 211 — Gerusalemme 219 — Gradisca 1468 — S. Maria Maddalena 165 — Mercaduzzo 510 — Molamatta 165 — Tintor 100 — Trevisan 130 — Venier 142 — Viola 54. — Totale 3352.

Una quarta pompa fu soppressa perchè dava acqua cattiva. Dal pozzo pubblico che giace sotto il portico del ghetto non si attinge acqua per bere.

Esistono anche parecchi pozzi e pompe private. Nel 1897 si tentò invano, presso il locale delle scuole, la perforazione di un pozzo artesiano.

In *Borgo Tonell*, cioè nella piazza del mercato vi è un pozzo pubblico con canna di pietra profondo 15 metri e del diametro di m. 1.60. Il 2 settembre 1898 aveva 3 metri d'acqua a 12° 75. Tanto in questo Borgo che a Bruma havvi qualche pozzo privato.

Al *Mercaduzzo* esistono 2 pozzi privati, di cui uno chiuso, e si fece anche un tentativo per la perforazione di un pozzo artesiano da parte del conte Roma.

Borgo Tintor. Havvi il pozzo Finetti del diametro di m. 1.50, perenne e profondo 18 metri. Il dì 1 settembre 1898 conteneva m. 4.50 d'acqua a 12° 8. Il pozzo pubblico della stessa borgata è profondo 14 metri ed il 31 luglio 1898 aveva m. 3.50 d'acqua a 13° 4 (misurata nel secchio). Restò asciutto completamente nel 1896. Ha il diametro di m. 1.60 e la canna di sassi. È munito di carrucola.

Borgo Viola. Pozzo privato Venuti con elegante ghiera di pietra, profondo m. 16 con 5 metri d'acqua. Temperatura, misurata nel secchio il 31 luglio 1898, 11° 7. Livello acquifero a m. 16 circa sul livello marino.

Borgo Basiolo. Esistono 5 pozzi abissini ed uno ordinario privato coperto da tettoia, di cui, verso pagamento, si permette se ne serva l'intera borgata. Ha la canna di muratura e vi si attinge mediante carrucole. È profondo 8 metri ed il 2 settembre 1898 aveva 3 metri d'acqua a 12° 9. Restò asciutto verso il 1893, ed allora si andava a prender l'acqua al fiume Isonzo. Deve ritenersi quasi perenne. Livello acquifero a m. 17 sul livello marino.

Grado. (1)

Comprende la laguna con le isolette sparse in essa, principale fra queste Barbana, ed il cordone litorale su cui sorge la cittadina di Grado.

Le antiche piccole cisterne a sistema veneziano furono sostituite da una grande cisterna e più recentemente si perforarono pozzi zampillanti che passo a descrivere:

Il pozzo artesiano in Piazza Grande, profondo 82 metri, dava litri 0.25 al secondo; dalla profondità di 60 metri emetteva gas infiammabile sabbia e fango. Il 6 settembre 1894 aveva la temperatura di 16° 3. Il getto durò circa un anno, dopo cessò. Nel settembre 1898 non funzionava più alcun pozzo artesiano; e ciò si attribuiva alla corrosione dei tubi.

Il pozzo artesiano di piazza *Alber* era profondo 79 metri, ma venne chiuso perchè non dava acqua. Appena aperto mandava con violenza un getto d'acqua e gas che orizzontalmente si spingeva a 60 metri dal punto d'uscita, e verticalmente tanto alto, quasi da non vedersi l'estremità della colonna. E di tale forza durò una decina di giorni; poi si avevano getti intermittenti 3-4 volte al dì, della durata di mezz'ora; finalmente cessò ogni emissione.

Nel 22 gennaio 1900 si incominciò dalla ditta Thiele di Osseg la trivellazione di un pozzo artesiano comunale in Piazza Grande con tubi dal diametro di 30 centimetri e diminuendo tratto tratto la luce dei medesimi si giunse, lavorando giorno e notte, il dì 4 aprile dello stesso anno alla profondità di m. 216,50 con tubi del diametro di 12 centimetri, ottenendo un getto d'acqua della portata di litri 35 circa al secondo. Il costo della perforazione fu di corone 25.000 circa pari a lire 28.000 circa. Quanto prima l'acqua sarà distribuita mediante conduttura per tutta la città. Durante la perforazione furono raccolti in doppio esemplare 83 saggi di terreni attraversati e presa annotazione del

(1) Popolazione: Grado 3441. — Totale 3641.

loro spessore. Una collezione dei campioni si conserva al Municipio di Grado, l'altra all'Istituto geologico di Vienna.

L'analisi chimica dell'acqua, eseguita a Vienna, diede per ogni litro: sostanze organiche gr. 0.013, inorganiche 0.805, cloro 0.239, calce 0.040, magnesia 0.020, acido nitrico e nitroso e solforico punto, carbonio poco, ammoniaca tracce.

L'intera popolazione non si serve più per bere di altra acqua potabile all'infuori di quella fornita dal pozzo artesiano.

Quantunque non mi sia stato comunicato il valore della temperatura dell'acqua appena uscita, mi pare di doverla ritenere poco inferiore ai 20°, considerata la profondità da cui proviene.

Debbo le notizie sul più recente pozzo trivellato di Grado alla cortesia del Podestà, sig. G. Marchesini.

Ioaniz. (1)

Trovasi al limite tra la pianura alta e la bassa, cioè nella zona delle risorgenti tra i 10 ed i 20 metri sul livello marino.

Nel villaggio havvi un pozzo comunale profondo m. 3.50, la cui acqua, alta m. 1.50, il 2 settembre 1898 aveva la temperatura di 15°. Talora l'acqua si innalza fino quasi al livello del suolo. Sulla banderuola del pozzo si legge la data 1860.

Nel villaggio vi sono altri 4-5 pozzi ordinari privati e forse una cinquantina di pozzi abissini pure privati.

Prima del 1894 si fece inutilmente da parte del meccanico Brisighelli di Cervignano, un tentativo per un pozzo artesiano.

Lestizza. (2)

Occupi un vasto territorio di pianura ghiaiosa tra i torrenti Corno e Cormor ad una altitudine fra 34 e 74 metri sul livello marino. Piccoli rialzi ad ovest di Carpenedo riescono appena

(1) Popolazione: 705.

(2) Popolazione: 4787.

ad interrompere la monotonia del piano. Qualchè esile canaletto del Ledra percorre la regione altrimenti affatto priva di acque superficiali.

Nel solito ordine enumero i pozzi dei vari centri abitati:

Carpenedo. Il pozzo pubblico è perenne. È profondo m. 26.60 con m. 5.40 d'acqua a 12° 7, il dì 14 marzo 1894. Mi si disse che questo pozzo ha al fondo una piccola cavità scavata nel conglomerato. La sua profondità si valuta a 12 passi friulani.

Nespoledo. Il pozzo comunale ha la canna di sassi e vi si attinge con carrucole. È profondo 23 metri ed aveva il 13 aprile 1895 l'acqua a 12° 3. Si ricorda che nel 1820 crollò e venne ricostruito l'anno successivo.

Il pozzo privato di villa Rubini che era antichissimo, crollò del pari vero il 1857 o 1858 senza cause apparenti speciali; soltanto nel 1873 venne costruito in mattoni quello che ora esiste, alla distanza di un centinaio di metri dal precedente. È questo profondo 22 metri ed aveva l'acqua, lo stesso giorno 13 aprile 1895, a 13.°

Sclaunico. Il pozzo comunale a carrucole ha la canna rivestita di sassi ed è profondo m. 16.50. Il dì 14 settembre 1894 aveva m. 2.80 d'acqua a 12° 95. Non restò asciutto da almeno 20 anni; venne solo ripulito dai detriti cadutivi.

S. Maria Sclaunico. Si hanno due pozzi pubblici: uno antico a levante della chiesa con la canna di sassi, ha la profondità di 25 metri e il 14 settembre 1894 aveva 3 metri d'acqua a 11° 1. È scavato nella ghiaia; nel fondo esistono cavità nella roccia; rimase asciutto nell'estate 1894 ma solo per la presenza di troppi detriti. È scavato sopra un pozzo più antico del quale non si raggiunse il fondo. Il pozzo relativamente nuovo fu fatto verso il 1880, ha la canna di mattoni e trovasi presso il campanile. Aveva la stessa profondità e quantità d'acqua alla temperatura di 10° 95.

In questi pozzi penetrava in piccola quantità acqua dei roielli del Ledra; l'inconveniente fu poscia tolto.

In questo villaggio abitano molti muratori, alcuni specialisti per la costruzione dei pozzi. Un certo Vito Moro ne ha co-

struiti una settantina ed avrebbe anche ideato il modo di fare il rivestimento dei medesimi dal basso. Ha costruito anche i pozzi lungo la ferrovia Udine-Venezia.

Galleriano. Il pozzo ordinario è chiuso e vi è applicata la pompa la cui acqua aveva il 3 agosto 1894 la temperatura di 15.°

Nel 1893-94 presso la chiesa si fece il tentativo per battere un tubo che desse acqua saliente. Si incontrò resistenza a più riprese, ma più forte di tutte si oppose a 57 metri di profondità, tuttavia si proseguì fino a 63 metri senza però trovare acqua ed allora si abbandonò l'impresa. Da 40 metri fino alla profondità raggiunta, si incontrò una sabbia argillosa azzurrastra molto ricca di calcare, priva di scheletri di organismi sia calcarei che di diatomee. Si era preventivato di penetrare fino a 70 metri di profondità. In questa perforazione fra 10 e 40 metri di profondità si incontrò sempre acqua ma non saliente fino alla superficie del suolo.

Lestizza. Il pozzo comunale è profondo m. 17.50. Il 14 settembre 1794 aveva m. 4.50 d'acqua a 13.° Rimase asciutto solo l'anno 1834.

Lucinico. (1)

Giace nel circondario di Gorizia e comprende una parte dei colli eocenici che stanno ad ovest della città e la pianura terrazzata che sta alla destra dell'Isonzo. Non esistendo sulla carta il limite tra il territorio di questo comune e quello di Mossa, resto incerto sulla pertinenza di alcune borgate.

Gradiscutta, borgata posta sui colli, e le altre case sparse si trovano riguardo all'acqua potabile nelle stesse condizioni di tutti i luoghi situati sui colli marnoso-arenacei della medesima formazione.

Il capoluogo ha un pozzo del diametro di 2 metri, profondo 28 metri (15 passi friulani), munito di carrucole e perenne. Il

(1) Popolazione: 2105. — Totale 2360.

giorno 31 agosto 1894 aveva m. 2.50 d'acqua a 13° 25. Nel dicembre 1898 la temperatura, nel secchio, era 12° 7. Il livello freatico troverebbesi a 42 metri sul livello marino.

Vi sono altri 3 pozzi. In un palazzo vi è una pompa.

A *Pubrida*, frazione ad ovest di Lucinico, situata al piede dei colli ed alla frazione *Campagna di sotto*, esistono altri 10-12 pozzi che non ho misurato.

Per quelli della *Stesa* o *Campagna di sopra* vedasi il comune di Mossa.

Mariano. (1)

Giace nella pianura a sud-est di Cormons ad un'altezza fra 30 e 40 metri. Il torrente Versa ne costituisce il confine dal lato nord-nord-ovest.

La frazione *Corona* ha un pozzo pubblico a canna di pietra del diametro di m. 1.50, tappezzata verso la bocca di vegetazione. È profondo 23 metri ed il 29 luglio 1898 conteneva 7 metri d'acqua a 13° 55. Non lo si poté mai asciugare neppure nell'anno 1859. Livello acquifero è a m. 16 sul livello marino.

Mariano possiede 3 pozzi pubblici ed uno privato, misurati il dì 28 luglio 1898.

Quello a nord del villaggio è profondo 18 metri ed aveva m. 5.50 d'acqua a 13° (misurata nel secchio) ed è quasi perenne: restò asciutto solo verso il 1893. Nel centro del villaggio, al pozzo venne applicata una pompa a volante col corpo della medesima sotto il suolo. È perenne. Mi si disse che da questa nel 1897 uscì un serpe. Che potesse trattarsi di un'anguilla?

A sud del villaggio, ove si diparte la strada per Fratta, vi è un altro pozzo profondo 17 metri che aveva all'incirca m. 5 d'acqua a 13° 2. Ha il diametro di m. 1.50, la canna è di sassi. Fu asciutto verso il 1896. Reca inciso l'anno di costruzione 1875.

In una casa di proprietà Levi di Farra, abitata da certo Tofoli, vi è un pozzo a canna di pietra, profondo m. 18.50 e

(1) Popolazione: Corona 428 — Mariano 1156. — Totale 1710.

con m. 5 d'acqua a 12° 8. È l'unico, a quanto mi si disse, che nel 1893 mantenesse l'acqua. Si considera perenne o quasi.

Il livello acquifero è a Mariano tra 14.50 e 16 metri sul livello del mare.

Medea. (1)

Comprende il colle calcareo che piglia il nome dal villaggio e la pianura che gli sta al piede verso nord e verso ovest fino al torrente Judri, e verso sud fino al torrente Versa.

Ecco l'enumerazione dei pozzi secondo i dati rilevati il dì 28 luglio 1898:

Pozzo pubblico verso Borgnano profondo m. 13.50 con m. 4 d'acqua a 13° 7 (nel secchio 13° 95). Il 6 febbraio 1898 aveva m. 2.50 d'acqua a 12°. Ha il diametro di m. 1.50 ed è perenne solo dopo che venne approfondito. Il livello acquifero di magra trovasi a m. 20 sul livello marino.

Nella parte centrale del villaggio sonvi 2 pompe a volante applicate probabilmente a pozzi preesistenti. Il pozzo della estremità ovest del villaggio, che ha la bocca sopra un rialzo di circa 3 metri di altezza, ha il diametro di m. 1.50, la canna di sassi ed è perenne. Allorquando nel vicino torrente Judri scorre l'acqua, anche quella del pozzo intorbidisce. È profondo m. 17.50 con 6 metri d'acqua a 13° 4. Allorchè l'acqua è molto bassa diviene torbida e contiene larve probabilmente di ditteri e forse gordi. Tale fatto l'osservai anche in uno dei pozzi di Roveredo in Piano. Al fondo trovasi roccia calcarea analoga a quella del vicino monticello, ed in direzione del monte argilla rossa. Il livello acquifero è a m. 15 sul livello marino.

Esistono nel villaggio anche 2 pozzi privati. Quello che si trova al piede immediato del monticello dicesi essere più profondo di quello pubblico ad est del villaggio.

Allo scopo di ottenere acqua artesiani si batterono i tubi

(1) Popolazione: Medea 1125.

cominciando al fondo nel pozzo vicino alla chiesa e si continuò fino alla profondità di 58 metri incontrando viva resistenza in tre punti. Si desistè però dall'impresa senza ottenere alcun risultato e si estrassero i tubi.

Merna. (1)

Fa parte del circondario e distretto politico di Gorizia e giace a sud di questa città. Sta quasi tutto nel terreno alluvionale del fiume Vipacco, ove è per isboccare nella pianura dell'Isonzo.

Oltre alle accidentalità determinate dai terrazzi, abbiamo la elevazione del Santuario di Madonna di Merna, detta anche S. Grado di Merna o Madonna di Grado.

Ecco l'elenco dei pozzi misurati il dì 2 agosto 1898:

Pozzo pubblico di faccia alla chiesa, profondo m. 16.50 con m. 3.50 d'acqua a 13° 1. Ha la canna di sassi del diametro di m. 1.50. Talora ha poca acqua.

Il pozzo pubblico del Borgo *Conz* (*Ukonci* della carta) è profondo 16 metri con m. 2.50 d'acqua a 13° 5. È perenne. Fu fatto nel 1896 ed ha l'anello di pietra. Ad occhio si giudica che il fondo giunga al livello stesso del vicino fiume. Il livello del fondo trovasi a 28 metri sul mare.

Quello del Borgo *Stanta* (*Perstanti* della carta) fu costruito nel 1896, ha la canna del diametro di m. 1.50 fatta in muratura e ritenesi perenne. È profondo m. 19.50 con m. 3.50 d'acqua a 13°. Livello acquifero a 29 metri sul mare.

Quello di Borgo *Grabiz* (*Peregrabski* della carta) è poco alto sul livello del fiume, che è per lo più torbido, e contiene anche esso acqua tutt'altro che limpida. È profondo m. 13.50 con 7-8 metri d'acqua a 13° 45. Livello acquifero è a 26 metri sul livello marino. È coperto da un'ampia tettoia e la canna ha il diametro di m. 1.40 circa.

(1) Popolazione: Merna 1291 — Rupa 213. — Totale 1504.

Rupa o *Ruppa* ha un pozzo pubblico in muratura del diametro di m. 1.60, profondo m. 26 metri con m. 8.50 d'acqua a 13°. È perenne. Il livello acquifero è a circa 19 metri sul mare.

Altro pozzo trovasi in casa Stanic.

Monfalcone. (1)

Comprende un vasto territorio limitato ad est dall'emissario del Lago della Pietra rossa (fiumicello Lokovac) e dal fiume Timavo, ad ovest in parte dal fiume Isonzo e da un fiumicello che vi affluisce, a sud e verso sud-sud-est dal mare. Vi spetta conseguentemente la pianura bassa colla regione palustre ed uno sprone dell'altipiano del Carso, avente la massima altezza di 122 metri.

Non si hanno che pozzi ordinari poco profondi man mano sostituiti da quelli abissini, e sorgenti:

Ecco i dati che possiedo:

A *Dobbia* vi sono 6 pozzi privati abissini e 2 pozzi ordinari profondi 3-4 metri.

Uno dei pozzi privati il dì 15 giugno 1870 aveva il grado idrotimetrico 23° 2 pari a gr. 0.414 di Ca CO_3 e la temperatura di 15°.

Una sorgente ad ovest di quel villaggio, lo stesso di aveva la temperatura di 12° 5 ed il grado idrotimetrico 21° 7 pari a gr. 0.387 di Ca CO_3 .

Ad *Aris* vi sono 7-8 pozzi abissini privati e 3 pozzi ordinari. Quello di casa Trevisan è profondo 4 metri e l'acqua trovasi a m. 3.20 dal suolo. Il grado idrotimetrico di un pozzo privato era di 21° 7 pari a gr. 0.387 e la temperatura di 12°, il 15 giugno 1870.

(1) Popolazione: Ariis 245 — Bestrigna 23 — Dobbia 112 — Monfalcone 3997 — M. suburbio 81 — S. Polo 389 — Staranzano 688 — Villa Raspa 83. — Totale 5618.

Staranzano ha 15 pozzi ordinari privati e 20 abissini all'incirca e nessuno pubblico. Il dì 14 giugno 1871 uno dei privati aveva il grado idrotimetrico $24^{\circ} 8$ pari a gr. 0.442 di Ca CO_3 , la temperatura 12° .

Villa Raspa ha 4 pozzi abissini privati. Il grado idrotimetrico di un pozzo privato era di $29^{\circ} 4$ pari a gr. 0.524 di Ca CO_3 e la temperatura 14° il dì 14 giugno 1871.

Bestrigna ha 2 pozzi ordinari privati profondi circa 2 metri ed una pompa. Grado idrotimetrico di un pozzo con acqua putrida $34^{\circ} 1$ pari a gr. 0.618 di Ca CO_3 , temperatura 15° , il dì 14 giugno 1871.

Alle case Schiavetti ed ai Molini, si hanno sorgenti.

Fra l'abitato di Monfalcone ad una certa profondità sotto il piano stradale scorre un ruscello di acqua limpida che uscita dalla città serve a dar forza motrice ad opifici e molini.

L'acqua scaturisce al piede del monte e serve anche ad uso di bevanda. Il grado idrotimetrico d'una sorgente della città, nella giornata sopra indicata, era $18^{\circ} 2$ pari a gr. 0.324 di Ca CO_3 e la temperatura di $13^{\circ} 8$.

Altra sorgente a Borgo Rosta aveva il grado $24^{\circ} 8$ (pari a gr. 0.442) e la temperatura $13^{\circ} 7$. Sono poi numerosissimi i pozzi ordinari ed abissini privati.

Presso il Duomo vi è un pozzo pochissimo profondo con ghiera di pietra un po' ornata. Parecchie delle case che giacciono al piede immediato della montagna o sulle falde di essa, hanno pozzi scavati nella roccia un po' più profondi degli altri. Per esempio quello che giace in vicinanza del cotonificio è scavato nel calcare e rivestito di muratura. Ha la profondità di 9-10 metri ed è perenne.

Più al nord vi è un pozzo pubblico profondo m. 5.50 circa, da cui vi si attinge a mazzacavallo.

I tentativi per pozzi artesiani non ebbero esito felice.

Per l'acqua termale di Monfalcone, che nell'estate misura 36° , $25-37^{\circ}$, 50 , di rado 40° e nell'inverno da 41° , 25 a 41° , 85 e la cui temperatura varia anche colla marea, mi limito a dare un saggio della bibliografia. Oltre alle opere di Catullo, Joppi, Marinelli e Marinoni vedansi:

BACCI ANDREA. — *De Termis*. — Romae, 1622, fol. a pag. 206.

ASQUINI BASILIO. — *Ragguaglio storico di Monfalcone*.

VINCENZI DOMENICO. — *Raccolta di opuscoli riguardanti l'acque minerali dello Stato della Serenissima Repubblica di Venezia*. — Venezia, 1760. Ne trattano l'opuscolo II datato da Udine prima del 1620 ed il IV intitolato: *Dell'istituzione, facoltà et uso de' bagni di Monfalcone* del dott. PIETRO WANTELINGHEN, medico fisico, scritto nel 1748.

VIDALI. — *Note ed analisi chimica dell'acqua termale di Monfalcone*. — Venezia, 1801.

Descrizione delle terme di Monfalcone. — Trieste, 1824, pagine 16, in 16.°

DE GRASSI GIUSEPPE. — *Risultati medici ottenuti colle acque termali di Monfalcone nell'anno 1839*. — Trieste, 1840. Op. di pag. 15 in 8.° Lo stesso per l'anno precedente 1838, stampato a Udine.

Cenni storici delle acque termali di Monfalcone ed analisi chimica eseguita (da L. CHIOZZA) *nell'ottobre 1856*. Gorizia, 1857, pag. 24 in 8.°

Ne scrissero inoltre più o meno diffusamente Alberti, Candido, Palladio degli Olivi, Giacomo Filippo del Ben, B. de Krantz di Vienna, Leopoldo Thonhauser, il dott. Franco, ecc.

I risultati dell'analisi del Chiozza sono i seguenti: per ogni litro si ha silice gr. 0.019, allumina ed ossido di ferro 0.002; Ca CO_3 0.125, Ca SO_4 0.782, Mg SO_4 0.826, Mg Cl_2 1.120, KCl 0.214, Na Br 0.030, Na Cl 9.725, H CO_3 libero 0.299.

Moraro. (1)

Fa parte del circondario di Cormons e giace nella pianura a sud-est di quella grossa borgata ad un'altezza tra 40 e 51 metri. Il torrente Versa ne costituisce il confine verso nord-ovest.

(1) Popolazione: Moraro 619. — Totale 644.

Il 31 luglio 1898 ho misurato 4 pozzi, 3 dei quali pubblici, il quarto metà pubblico, metà per uso privato. Eccone la descrizione procedendo da settentrione a mezzodi:

Il primo è presso la chiesa, colla canna del diametro di circa m. 1.50, rivestita di pietra del Carso o di Medea. È profondo m. 19 ed aveva 3 metri d'acqua a 13° 6. È perenne.

Segue quello da cui si può attingere tanto dalla via che da un cortile. Ha la canna in mattoni del diametro di m. 1.20. È profondo m. 19.50 ed aveva 3 metri d'acqua a 13° 6. Anch'esso è perenne. Lì presso vi è murata una lapide che porta scritto:

FAMIGLIA TUNIN
FECE FARE 1893

Quello scavato nella piazza ha la canna di grossi sassi ed è profondo m. 18.50 con 2.50 d'acqua a 13° 2. È perenne e reca l'iscrizione:

1872 P.Ù G. D. (podestà Giorgio Dondo)

Finalmente quello del Borgo di Sotto ha il diametro di m. 1.50, e canna di mattoni ingombra superiormente di vegetazione come il precedente. È profondo m. 18.50, con m. 2 d'acqua a 13° 5 (nel secchio). È perenne. Quando piove l'acqua diviene torbida in causa di infiltrazioni provenienti dal vicino fosso.

Il livello freatico di magra è nei pozzi più a monte a m. 26.50, in quelli più a valle a m. 25.50 sul livello marino.

Mossa. (1)

Giace tra Cormons e Gorizia e comprende i colli eocenici, con le depressioni paludose tra essi racchiuse fino al torrente Barbacina che ne costituisce il confine verso settentrione e la pianura che sta a sud dei colli stessi.

Non ho notizie speciali sulle sorgentelle senza dubbio esistenti nella regione collinosa.

(1) Popolazione: 1139.

Dei pozzi ho misurato i seguenti:

Casa cantoniera N. 64 della ferrovia Cormons-Gorizia. Pozzo perenne profondo m. 22.50 che il dì 31 luglio 1898 aveva m. 2 d'acqua a 13° 45. Mi si disse che quando minaccia la pioggia il livello dell'acqua si abbassa.

Nella Borgata Olivieri (*Oliviers* della carta), havvi un pozzo perenne del diametro di m. 1.70 colla canna di pietra non quadrata. Nel dicembre 1898 l'acqua appena attinta, misurava la temperatura di 12° 75.

Il pozzo della Borgata *Campagna di Sopra*, corrispondente a *Stesa* della carta è assai vecchio; ha la canna di muratura e vi si attinge con carrucola di legno attaccata ad un palo. È profondo 15 metri ed il giorno 31 luglio 1898 aveva 2 metri d'acqua a 12° 9. Restò asciutto per 15 giorni circa verso il 1894. Si sostiene che questo pozzo generalmente resti a secco durante la siccità estiva, mentre il seguente, che gli è vicino, è ordinariamente privo d'acqua nel febbraio.

Il pozzo della casa denominata *Ceccut* di proprietà Prister, trovasi fra *Stesa* e *Medeol*. È profondo 27 metri e, nello stesso giorno in cui misurai il precedente, aveva 6 metri d'acqua a 13° 4 circa. Gli ultimi 10 metri sono scavati nella puddinga, il rimanente è rivestito di muro, superiormente ingombro di vegetazione. Nel febbraio 1896 fu asciutto per 22 giorni ed in un altro periodo di siccità rimase senz'acqua per un mese. Lo strato acquifero sarebbe a m. 33 sul mare.

Casa *Medeot* (corrispondente alla denominazione *Agli Medeol* della carta), ha un pozzo antico con canna di sassi fornito di carrucole. È profondo 25 metri ed il giorno stesso aveva 7 metri d'acqua a 12° 45. Restò in secco nell'anno 1894. Il livello acquifero di magra è a m. 31 sul livello marino.

Muscoli. (1)

Appartiene al circondario di Cervignano e giace nella zona delle risorgenti tra l'altitudine di 4 e di 13 metri. Il terreno è tutto solcato di canali e ruscelli. I pozzi ordinari e le sorgenti furono sostituiti dapprima dai pozzi abissini e poscia degli artesiani:

A *Strassoldo* fino dal 1898 eranvi 6 pozzi artesiani.

Il pozzo artesiano presso la Dogana è profondo 28 metri e dà, al livello della strada, litri 0.25 al secondo circa a 12° 85 (2 settembre 1898); l'acqua è buona.

Quello nel centro del villaggio pare sia profondo m. 24. Lo stesso giorno dava litri 0.5 al secondo alla temperatura di 12° 8. Il getto è alto 0.60 sul suolo. Il dì 4 agosto 1889 l'acqua misurava 13°.

Il pozzo artesiano privato di proprietà Snaidero è profondo 27 metri e dà un forte getto all'altezza di m. 0.70 e alla temperatura di 12° 8, nel medesimo giorno 2 settembre 1898.

Vi sono altri 2 pozzi artesiani, cioè in casa del parroco ed in casa del barone Kun. Si asserisce dagli abitanti del luogo che qualche anno avanti bastasse la profondità di 14 metri per avere l'acqua saliente e se ne deduce che col moltiplicarsi delle perforazioni, i bacini sotterranei vadano esaurendosi. Rispetto alle profondità, dalle informazioni del 1894. risulta appunto che i pozzi pescavano allora a 12-14 metri dal suolo, alcuni dicono anche 10 metri soltanto.

Alle *Case Cisis*, a sud di Strassoldo vi è un pozzo artesiano privato profondo 18 metri che il 2 settembre 1898 mandava pochissima acqua a 13° 05. Il getto è più basso del livello stradale. Prima era meno profondo, cioè soltanto una decina di metri. Per avere acqua alta 0.70 sul suolo bisognerebbe andare coi tubi a raggiungere lo strato profondo 22 metri. Ne deriva la presenza di 3 strati a 3, 11 e 15 metri sotto il livello. ma-

(1) Popolazione: Muscoli 498 — Pradiziolo 106 — Strassoldo 635. — Totale 1698.

rino. Precedentemente per queste case si attingeva alle numerose sorgenti che sono lì presso.

A *Molino del Ponte* abbiamo i seguenti pozzi artesiani, di cui misurai la temperatura il 2 settembre 1898:

Uno presso la casa Marin profondo m. 17.50 a 13° 6. La portata è varia; nel giorno indicato era meno di litri 0.1 al secondo. L'acqua è buona e sale appena al livello del suolo. Venne eseguito nel 1896.

Un secondo, presso la casa Campiutti, profondo 11 metri con l'acqua a 13° 2 che sale a m. 0.35 sul suolo. Portata del giorno suddetto litri 0.2. Venne eseguito nel 1895.

Altro pozzo distante 10 metri dal precedente ha la identica profondità e portata; temperatura 13° 3. Venne eseguito nel 1892.

Quello spettante alla casa Venturini, profondo 33 metri, ha l'acqua che sale ad un metro sul suolo, ma può innalzarsi fino a m. 2.20 ed ha 12° 85. Spesso vi escono granelli di sabbia e l'acqua ha leggero sapore di ferro. La portata era di litri 0.45 al secondo e mantiensì quasi costante, tuttavia si osserva che è un po' maggiore nella stagione piovosa. I livelli acquiferi trovansi a m. 4, 10 e 26 sotto la superficie del mare.

Antecedentemente si avevano a Molino del Ponte 2 sorgenti.

Fra Molino del Ponte e Muscoli, alla casa colonica Campiutti, presso il R. Taglio, esiste un pozzo artesiano che è profondo 13 metri e l'acqua sgorga ad un'altezza di m. 0.60 sul suolo nella quantità di forse litri 0.08 al secondo.

Nel 1898 nel capoluogo del comune esistevano i seguenti pozzi artesiani; ne misurai la temperatura e la portata il dì 2 settembre di quell'anno:

Quello comunale, che si disse profondo 42 metri, forniva litri 0.1 al secondo a 13° 2. La bocca è alta m. 0.60 sul suolo. Venne costruito nel 1894.

In casa Lazaric sonvene 3 che avrebbero la stessa profondità. L'acqua sale col mezzo dell'ariete idraulico fino al primo piano.

Il pozzo della casa parrocchiale è profondo 32-33 metri ed il getto è alto 2 metri sul suolo. La temperatura è di 13°, la

portata di circa mezzo litro al secondo. Venne costruito nel 1895.

Quello in casa Valentino Fontana è profondo solo 13 metri e in quel di mandava pochissima acqua a 13° 85. Allorquando il tempo è sciroccale ne fornisce molta, invece il getto s'interrompe nei periodi di siccità.

Esistevano altri pozzi artesiani nelle case del barone Kun e Chiaruttini. Il livello acquifero intermittente trovasi a 7 metri sotto il livello del mare, quello perenne a 27-36 metri circa.

Nel 1894 i pozzi artesiani di Muscoli avevano una profondità di 9-11 metri soltanto.

Fra Muscoli e Cervignano esistono pozzi artesiani alla Villa Enrica ed alla « Osteria della Rotonda » dove si ha un bel getto alto m. 0.80 sul livello della campagna.

Pradiciolo. A nord-est di Pradiciolo, alla Dogana, il pozzo artesiano è profondo 25 metri e dà acqua buona ed abbondante.

Il livello acquifero trovasi a m. 20 sotto il livello marino.

Perteole. (1)

Giace nella regione delle risorgenti che alimentano il fiume Attis, la Roggia Accronica ed il Rio della Villa, tributari del fiume Ausa. L'altitudine varia fra 7 ed 11 metri.

Ad *Altire* esiste un solo pozzo abissino per abbeverare i buoi. Gli abitanti si servono di fontanelle che scaturiscono nei fossi. Sono fatte a guisa di piccoli pozzetti del diametro di m. 0.70 al cui fondo fra sabbia bianca pullula l'acqua che poi va nel fosso. La fontana presso la chiesa, il 2 settembre 1898, misurava la temperatura di 14° 85. Anche qui si tentarono 2 pozzi artesiani prima del 1894.

A *Perteole*, esiste tuttora un solo pozzo privato; gli altri furono chiusi e sostituiti da pompe abissine di cui ve ne sono

(1) Popolazione: Altire 132 — Mortesins 99 — Perteole 707 — Saciletto 472. — Totale 1560.

forse una trentina, distribuite nelle varie case. Esistono anche pozzi abissini pubblici e 2 sorgenti.

A Saciletto si hanno 3 pozzi abissini pubblici ed una quindicina di privati.

Il conte Pietro Roma fece parecchi tentativi per ottenere un pozzo artesiano nel cortile della propria villa. Si spinsero i tubi una volta a 36 e un'altra a 45 metri, ma si dovettero togliere perchè, incontrando terreno resistente, si spezzarono. Il 9 settembre 1894 fornivano acqua un pozzo artesiano profondo 32 metri ed uno di 28, quest'ultimo alla temperatura di 13°. In altro punto si spinsero i tubi fino a 60-70 metri; levati poi in parte, mediante pompa si otteneva l'acqua a 12° 55 da una profondità di 28 metri. L'acqua saliente troverebbesi dunque a 18-22 metri sotto il livello del mare.

Nella frazione Mortesins, che è la più meridionale del comune, funzionano pozzi artesiani.

Romans. (1)

Spetta al circondario e distretto politico di Gradisca, e giace nella pianura che è fra 20 e 30 metri di altitudine. Il limite nord-ovest è segnato dal torrente Versa.

La frazione Fratta ha soltanto un pozzo pubblico colla canna del diametro di un metro circa, rivestita di sassi, profondo 14 metri ed avente, il 28 luglio 1898, 6 metri d'acqua a 13° 05. È di antica costruzione e non fu mai perfettamente asciutto, però durante la siccità l'acqua si attinge torbida. Il livello acquifero è a m. 14 sul livello marino.

A Romans vi sono 4 pozzi pubblici, 4 privati e forse una quindicina di quelli abissini. Nel centro del villaggio vi è una pompa con volante.

Ecco i risultati della misura di 2 pozzi fatta il 1 settembre 1898:

(1) Popolazione: Fratta 174 — Romans 1593. — Totale 2055.

Pozzo in Borgo delle Oche, cioè verso Gradisca, profondo 10 metri con m. 2.70 d'acqua a 13°. È perenne.

Pozzo presso la chiesa, ingombro in alto di vegetazione, profondo m. 9.50 con 4 metri d'acqua a 12' 85.

Il livello acquifero di magra è a 13 metri sul livello marino.

Ronchi di Monfalcone. (1)

Metà all'incirca del suolo spettante al comune, è costituito dalle rupi dell'altipiano carsico avente la massima elevazione al M. Cosielo (141 metri), l'altra metà spetta alla pianura elevata tra 9 e 20 metri circa sul mare.

La frazione di *Vermegliano* giace al piede del monte. Il giorno 5 settembre 1894 eseguì le misure seguenti:

Pozzo comunale profondo m. 4.50 con m. 1.30 d'acqua a 12° 9. È perenne. Grado idrotimetrico 17° pari a gr. 0.303 e temperatura 13° il dì 15 giugno 1871.

Pozzo in casa Boscarìol distante un centinaio di metri dal precedente. È profondo 6 metri ed ha m. 1.50 d'acqua a 13°. Restò asciutto nelle grandi siccità, non però nel 1893.

Questi 2 pozzi sono nel piano e conseguentemente il livello acquifero di magra trovasi a m. 7 sul livello marino.

I 2 seguenti, di proprietà privata, trovansi sulla falda rocciosa a circa 7 metri sulla pianura.

Quello di casa Visentini, scavato nel calcare, è profondo 18 metri ed ha m. 0.80 d'acqua a 12° 1. Quello di Giuseppe Battistella è profondo 8 metri ed ha m. 0.80 d'acqua a 12° 25. Al fondo di questo trovasi una spaccatura naturale riempita di detriti o terra rossa per 4-5 metri.

Solleschiano. Dei 2 pozzi comunali uno fu chiuso, l'altro, avente la canna rivestita con pezzi irregolari di pietra, è profondo 8 metri ed il dì 5 settembre 1894 aveva m. 1.50 d'acqua

(1) Popolazione: Ronchi 2000 — Soleschiano 77 — Vermegliano 708.
— Totale 3077.

a 12° 2. Non rimase mai perfettamente asciutto, bensì con pochissima acqua.

Quello della Villa Mantica è profondo m. 9 ed aveva lo stesso giorno m. 1 d'acqua a 12° 4. È perenne. Il livello acquifero di magra trovasi conseguentemente a m. 6 sul livello marino.

In tutte le case coloniche si hanno pompe abissine, quindi i pozzi sono in disuso. L'acqua d'una pompa misurava nello stesso giorno la temperatura di 13° 3; il grado idrotimetrico di un pozzo privato era 20° 1 pari a grammi 0.358 di Ca CO_3 e la temperatura 12°, il 15 giugno 1871.

A *Ronchi di Monfalcone* lo strato acquifero è pochissimo profondo e conseguentemente in ogni casa si hanno pozzi abissini e pozzi ordinari.

Il pozzo ordinario dell'albergo De Rosa è profondo 6-7 metri con l'acqua a 14° (5 settembre 1894). È perenne.

Quello in casa Samberlan è profondo 5 metri con un metro d'acqua a 12° 8, il 6 settembre 1894. Conserva l'acqua anche quando gli altri ne sono generalmente privi.

Quello comunale presso la chiesa che sorge sulla strada verso Selz, è profondo 5 metri circa.

Lo strato acquifero trovasi a circa 6 metri sul livello marino.

Il grado idrotimetrico di 2 pozzi era, il dì 15 giugno 1871, di 23° 2 e 21° 7 pari rispettivamente a gr. 0.414 e 0.387 di Ca CO_3 e la temperatura 15° e 13°.

Alla stazione di Ronchi di Monfalcone prima del 1894, si tentò senza risultato la perforazione di un pozzo artesiano. A 56 metri di profondità (altri dice 40) si incontrò la roccia impermeforabile coi mezzi impiegati.

Selz. Grado idrotimetrico di un pozzo privato sperimentato il giorno 15 giugno 1871, 20° 1 pari a gr. 0.358 e temperatura di 13°.

Ruda. (1)

Giace alla destra dell'Isonzo subito a valle della confluenza del torrente Torre. L'altitudine del suolo varia dai 10 ai 13 metri.

A *Ruda*, anni addietro, in ogni cortile esisteva un pozzo ed ora ve ne sono appena una ventina profondi 4-5 metri, gli altri furono man mano sostituiti con pozzi abissini, dei quali ve ne sono 3 pubblici ed una cinquantina di privati, profondi generalmente 8 metri e tutti perenni.

Nel mezzo del villaggio, nel pozzo interrato, venne piantato un albero che si presenta ora circondato dalla ghiera di pietra spettante al pozzo.

Nel 1894 si tentò anche qui un pozzo artesiano, spingendo i tubi a 23-24 metri (altri dice m. 26-30), alla quale profondità s'incontrò il terreno resistente.

La frazione di S. Nicolò ha una pompa abissina pubblica e molte private.

Sagrado. (2)

La maggior parte del territorio del comune spetta dall'altipiano carsico di Monfalcone, col M. S. Michele alto 275 metri. Di terreno pianeggiante vi è soltanto una zona allungata tra il piede dell'altipiano ed il fiume Isonzo, che in moltissime parti lo lambisce, ed un po' di campagna attorno a *Sagrado*.

S. Martino e *Baschini* giacciono sulle balze rocciose e devono attingere acqua da cisterne, difficilmente trovandosi lassù sorgenti.

Sdraussina, difaccia a Gradisca, ha alcuni pozzi.

Sagrado possiede 3 pompe pubbliche con volante, profonde

(1) Popolazione: S. Nicolò 300 — Ruda 1097.

(2) Popolazione: Baschini 16 — S. Martino del Carso 300 — Petiano 42 — *Sagrado* 822 — *Sdraussina* 370. — Totale 1550.

16-18 metri e parecchie private. Vi è anche un pozzo privato cui venne applicata la pompa.

Il dì 14 giugno 1871 l'acqua di uno dei pozzi comunali aveva il grado idrotimetrico 17 pari a gr. 0.303 di Ca CO_3 e la temperatura di 12° .

S. Canciano. (1)

Si trova alla sinistra dell'Isonzo, nella parte bassa della pianura, poichè da una altitudine massima di 12 metri si discende fino alla regione paludosa che trovasi a 3-4 metri sul mare. Il fiume Isonzo segna per lungo tratto il confine del comune, cioè verso est e verso sud-sud-est.

Nella frazione di *Begliano* quasi in ogni cortile esistono pozzi da cui si attinge a mazzacavallo, i quali sono profondi al massimo 4-5 metri con 1.50-3 metri d'acqua, ovvero si hanno pompe profonde 6 metri.

Il grado idrotimetrico di un pozzo privato, il dì 14 giugno 1871 era $20^\circ 1$ pari a gr. 0.358 di Ca CO_3 e la temperatura $14^\circ 5$.

Pieris possiede 5-6 pozzi ordinari, tre dei quali soltanto sono in attività; ogni casa è provvista di pozzo abissino per cui contansene una cinquantina. Il grado idrotimetrico di un pozzo privato, determinato dal Moschini il 14 giugno 1871, era di $26^\circ 3$ pari a gr. 0.469 di Ca CO_3 e la temperatura $14^\circ 5$.

Nel capoluogo del comune havvi un pozzo ordinario pubblico presso la chiesa. Altro pozzo è profondo solo m. 1.60 con m. 0.80 d'acqua a 14° , il 1 settembre 1898.

Esistono 5-6 pozzi abissini e 5 sorgenti dalle quali si attinge di preferenza. Il grado idrotimetrico di una sorgente il dì 14 giugno 1871 era $18^\circ 2$ pari a gr. 0.324 di Ca CO_3 e la temperatura $12^\circ 5$.

(1) Popolazione: Begliano 492 — S. Canciano 476 — Pieris 845. — Totale 1813.

S. Lorenzo di Mossa. (1)

Vi spettano alcuni rilievi eocenici con il punto culminante al Pecol Castagna a 111 metri e la pianura nel cui mezzo giace l'unico villaggio del comune.

Il confine settentrionale è segnato dal torrente Versa.

Sul pendio dei colli che prospetta il detto torrente, a sud-est della chiesetta di S. Marco, scaturisce, credo nel territorio del comune, una sorgentella chiamata dal sito: *fontana dietro il Monte di S. Lorenzo*.

Sopra una pietra è inciso:

R. 1887. A.

Il giorno 12 maggio 1901 ne misurai la temperatura di 10° 15 e la portata di litri 0.04 al secondo.

Esistono nel villaggio 3 pozzi pubblici ed uno privato cioè:

Uno in piazza della chiesa profondo 27 metri, con 6 metri d'acqua a 13° 3 (31 luglio 1898). Ha la canna di pietra ed è munito di carrucole. In una quindicina d'anni dacchè è fatto, rimase privo d'acqua due volte. Il livello acquifero è a 28 metri sul livello privo marino.

Quello in Piazza di Mezzo, profondo 27 metri con 11 metri d'acqua a 13° 2 il 31 luglio 1898. La canna ha il diametro di m. 1.60. È il più antico. Negli ultimi vent'anni, dopo approfondito, non restò mai in secco; in cinquant'anni fu privo d'acqua 4 volte. Mi fu riferito, che appena forata la roccia, probabilmente puddinga, dal fondo l'acqua scaturì come una sorgente.

In Piazza Nuova finalmente vi è un pozzo del diametro di m. 1.40, profondo 22 metri con 11 metri d'acqua a 13° 25, nel medesimo giorno. Nel dicembre 1898 l'acqua appena attinta misurava 12° 3. È anche questo fornito di carrucole ed è perenne.

Strato acquifero a m. 33 sul livello marino.

Il pozzo privato si trova nella filanda Folini. Fu costruito

(1) Popolazione: 1068 — Totale 1080.

nel 1886 e vi si attinge mediante pompa per l'uso dell'opificio. È profondo m. 27.50 ed il dì 2 agosto 1898 aveva m. 8 d'acqua a 13° 1. Nei primi 15 metri si incontrò ghiaia, poi ghiaia mista ad argilla. Dalla profondità di 20 a quella di 24 metri argilla, indi ghiaia (o conglomerato) attraversato il quale l'acqua in un paio d'ore salì a 10 metri, e per tal modo si mise a livello dell'acqua degli altri pozzi del villaggio.

Dal confronto dei livelli acquiferi è lecita la deduzione che il pozzo di Piazza nuova attinge ad uno strato acquifero più alto di quello degli altri 3 e che in ogni modo si presentano irregolarità nel sottosuolo impermeabile di tutta questa plaga che non è molto distante dai colli.

S. Pietro dell'Isonzo. (1)

Occupava un lembo di pianura a sinistra dell'Isonzo la cui altitudine varia fra 13 e 20 metri sul mare. L'alveo del fiume forma il confine del comune in direzione nord-ovest.

S. Pietro dell'Isonzo ha 3 pozzi ordinari pubblici ed uno privato di casa Montegnacco. Quello verso Fogliano è profondo 9 metri ed il dì 6 settembre 1894 aveva 2 metri d'acqua 14° 3. Rimase asciutto affatto nel gennaio e nell'agosto di quell'anno. Quello che per metà spetta alla casa Angelo Zimul, presso la chiesa è profondo 8 metri con l'acqua, il 1 settembre 1898, alla temperatura di 13° 1. Non è perenne. Il pozzo pubblico verso l'Isonzo e Cassegliano è profondo 8 metri e nello stesso giorno aveva m. 1.80 d'acqua a 13° 5. È quasi perenne. Il grado idrotimetrico di uno dei pozzi comunali era 17° pari a gr. 0.303 di Ca CO_3 e la temperatura 10° 8 il dì 14 giugno 1871.

Nel villaggio esistono anche pozzi abissini privati. Il livello acquifero è a m. 11-12 sul livello marino.

A Cassegliano si hanno 2 pozzi profondi 6-7 metri e una

(1) Popolazione: Cassegliano 330 — S. Pietro 708 — S. Zanut 60. — Totale 1098.

ventina di pozzi abissini perenni profondi 8 metri. Alcuni pozzi ordinari furono chiusi dopo l'applicazione delle pompe. Il grado idrotimetrico di uno dei pozzi pubblici era $15^{\circ} 5$ pari a gr. 0.276 e la temperatura $12^{\circ} 5$ il dì 14 giugno 1871.

A *S. Zanut* trovasi in un cortile un pozzo colla canna di sassi profondo m. 9.50 che il giorno 6 settembre 1894 aveva m. 1.50 d'acqua a $10^{\circ} 3$. Rimase asciutto nel 1893 ed allora venne approfondito. Grado idrotimetrico di un pozzo privato $18^{\circ} 2$ pari a gr. 0.324 e temperatura 10° , il dì 15 giugno 1871.

Verso Solleschiano vi è un pozzo perenne profondo 9 metri con un metro d'acqua a $10^{\circ} 6$ (nello stesso giorno). Il livello acquifero trovasi a m. 5 sul livello marino.

S. Quirino. (1)

Il territorio del comune giace nella pianura alta, alla destra del torrente Cellina e solamente all'estremità sud-est rasenta la zona delle risultive del corso d'acqua ora nominato. Un ramo della roggia di Aviano, derivato dal torrente Cellina a Montereale, passa per le frazioni di S. Foca e per il capoluogo dove si divide in due braccia una delle quali passa per le case Mason, l'altra presso la Villa Rinaldi.

Sedrano è attraversato da un roiello che si stacca dalla roggia di Aviano. La roggia Brentella, segna per buon tratto il limite occidentale del comune. Dal canale principale derivano parecchi roielli.

È uno dei comuni più infelici per la questione dell'acqua potabile, poichè le tre borgate si servono per tutti gli usi esclusivamente dell'acqua delle rogge che talvolta è torbidissima. A detta del Medico dott. Guglielmo Plateo, soltanto 5-6 famiglie del capoluogo attingono abitualmente al pozzo.

Nell'ultimo settennio vi fu in S. Quirino una grave epidemia

(1) Popolazione: S. Quirino 1352 (15) — S. Foca 721 — Sedrano 508
— Totale 2842.

di tifo che durò 4-5 mesi con una sessantina di casi. L'epidemia stessa col mezzo della roggia passò a Roveredo in Piano e poi a Cevolini che spetta al comune di Fontanafredda.

Ecco ora le notizie sui 2 pozzi di cui quello di Sedrano è il più profondo della provincia:

Il pozzo di Sedrano fu costruito dal Governo austriaco l'anno 1864; è profondo m. 98 circa, ed il 31 luglio 1894 l'acqua misurava la temperatura di $12^{\circ} 2$. Ha la canna impermeabile, almeno in alto, ed è fornito di grosso argano di legno a manovella ed ingranaggi. Dal 1890 circa è chiuso e non vi si attinge acqua. Da alcuni si ritiene profondo 110 metri, cioè più di quanto è realmente. È possibile però che la profondità vada diminuendo per caduta di materiali, anzi tale diminuzione sarebbe di quasi un metro all'anno. Lo strato acquifero secondo informazioni avute sul luogo, si troverebbe tra i 60 ed i 70 metri ed il resto servirebbe quale cisterna per la conservazione dell'acqua. Ad onta di ciò non è perenne (Taramelli).

Il Taramelli nota che l'acqua proviene da nord-nord-est e che è scavato dapprima in alluvioni incoerenti poi in argilla a conchiglie fluviali. Lo strato acquifero è quindi a 46-50 metri sul mare.

S. Quirino possiede un bellissimo pozzo la cui bocca chiudibile è coperta di tettoia ed è munito di argano che gira mediante ruota ad ingranaggio, ha corda e secchia fissa. La canna è di mattoni del diametro di m. 1.50. È perenne ma soltanto poche famiglie ne usufruiscono, per evitare la fatica dell'attingimento dalla notevole profondità, od attingono solo quando la roggia è in periodo di asciutta. È profondo 46 metri, con m. 0.60 d'acqua alla temperatura di $12^{\circ} 3$ il giorno 31 luglio 1894. La roggia vi passa vicino ma l'acqua non penetra nel pozzo.

Secondo il Taramelli è profondo m. 49, ha m. 1.20 d'acqua ed è scavato superiormente nella sabbia e nella ghiaia; più sotto nell'argilla, della quale (secondo informazioni recenti) vi sarebbe un grosso strato. L'ufficiale sanitario riferisce che la profondità del pozzo è di 60 metri dal suolo e l'altezza dell'acqua di 5 metri. L'acqua subisce piccole oscillazioni di livello e nelle

persone del luogo vi è l'idea che l'acqua provenga dal torrente Cellina. Lo strato freatico trovasi a 70 metri sul livello del mare.

Vi è una tendenza ad esagerare la profondità dei 2 pozzi per avere una scusa plausibile dell'evitare di attingere ai medesimi. Abbiamo l'esempio di altri villaggi che attingono esclusivamente da pozzi egualmente ed anche più profondi.

S. Vito. (1)

Giace nella pianura a destra del torrente Torre, fra 17 e 36 metri sul mare. Il confine orientale del comune è segnato quasi esclusivamente dal torrente Torre.

La frazione di *Nogaredo* è all'altezza di 32 metri sul mare e possiede un pozzo pubblico profondo m. 18.50 che il 9 settembre 1893 aveva m. 2.50 d'acqua a 12°. È rivestito di pietra di Medea e munito di carrucole. Rimase asciutto l'anno 1857. Dopo che fu approfondito e che vi scorre presso il canaletto del Ledra non rimase più asciutto; però nel 1891 l'acqua era alta solo 30-35 centimetri.

Vi sono altri due pozzi, uno in casa Brumati, profondo m. 17 con m. 2.50 d'acqua a 12° 35 misurato il dì 6 febbraio 1898. È perenne. L'altro trovasi nella caserma di finanza.

Il livello acquifero è a m. 13.50-15 sul livello marino.

Il capoluogo possiede tre pozzi abissini pubblici ed un privato e tre pozzi ordinari privati ed uno pubblico. Il pozzo scavato presso la chiesa ha la profondità di m. 9.80; il dì 9 settembre 1894 aveva m. 2.50 d'acqua a 13° 2.

Quello privato di proprietà Miani è profondo 13 metri ed aveva m. 2 d'acqua a 12° 7. È perenne e vi si attinge a mezzo di pompa a volante, avente la tromba in basso.

Il livello acquifero è a m. 12-15 sul mare.

(1) Popolazione: Crauglio 507 — Nogaredo 238 — S. Vito 656. — Totale 1401.

Crauglio ha un pozzo perenne pubblico profondo 7 metri che aveva, il 9 settembre 1894, m. 2 d'acqua. Il livello acquifero di magra è quindi a m. 13 sul livello marino. Esistono inoltre molti pozzi ordinari ed abissini privati.

S. Vito di Fagagna. (1)

Occupi un territorio ristretto della pianura alta, abbastanza discosto dai colli morenici e dalla sponda sinistra del torrente Corno. È attraversato dal canale principale del Ledra, dal quale derivano canali secondari ed acqua potabile per il capoluogo e per le due frazioni.

Ruscletto ha un pozzo comunale coperto da ampia tettoia, munito di grosso verricello di legno ad ingranaggio di ferro e corda fissa. La canna, del diametro di m. 1.20, è rivestita di mattoni e cementata. È stato costruito nel 1875 ed ha la profondità di 100 metri con 2 di acqua che subisce pochissime oscillazioni ed è ritenuta ottima (Danieli).

Il 16 settembre 1895 misurai la profondità di m. 98.70 di cui m. 4.80 d'acqua a 12° 7. Rimase asciutto la primavera del 1894. Si ripulisce ogniqualvolta si asciuga.

Il livello freatico è a 48 metri sul livello marino.

S. Vito di Fagagna ha un pozzo simile al precedente, con grosso verricello a manovella, volante di ferro e freno, costruito nel 1868. Ha la canna del diametro di m. 1.37 rivestita per 29 metri di mattoni, il rimanente scavata nel conglomerato. L'acqua è ritenuta buona ed è costantemente alta oltre 2 metri. Il pozzo è profondo 85 metri (Danieli). Il 16 settembre 1894 ne misurai la profondità in m. 87.50 di cui 5.30 di acqua a 12° 55. Talora si asciuga. Il Taramelli lo dice profondo 92 metri con 4 metri d'acqua perenne. I primi 29 metri sono scavati nella ghiaia, indi nel conglomerato.

Lo strato acquifero è a 48 metri sul livello marino.

(1) Popolazione: 1675.

Dal 1892 il comune possiede una conduttura d'acqua filtrata derivata dal canale del Ledra, è fatta con tubi di cemento e vi si attinge con pompe distribuite lungo tutta la borgata.

Silvella ha un pozzo antico con canna mal rivestita di sassi. Ha un diametro di oltre 2 metri.

Il pozzo è comune ad una villa privata: metà è destinato al pubblico ed è diviso da un velo formato da una cancellata di ferro.

Il puteale è di pietra a forma bizzarra e reca questa iscrizione sull'arco divisorio:

ORNAT ET IRRIGAT

e sul puteale:

+
IHS
RORE DEI MADEANT
PVTEVSQ AVTHORQ
PERENNIS

MDCLXXXIX

M R A
DICITE QVI SRTVCTO
E FONTE BIBETIS
AQVAS

Traducibile così:

« Voi che bevete le perenni acque di questa fonte, augurate che il pozzo ed il suo autore siano forniti dalla rugiada di Dio ».

Il 26 settembre 1895 misurai la profondità di 72 metri, ma era perfettamente asciutto. Si ritiene profondo m. 80. L'acqua vi scarseggiava nella siccità e si riteneva del resto molto mediocre. Ora è affatto abbandonato.

Prima dell'apertura del canale del Ledra gli abitanti del comune dovevano spesso recarsi a prendere l'acqua fino a Fagagna.

Dal 1896 *Silvella* possiede una conduttura di ghisa che attinge al canale del Ledra a tramontana del villaggio ad una distanza di 500 metri e reca l'acqua filtrata ad una fontana nella quantità di litri 0.5 al secondo. Il costo dell'opera, progettata dall'ing. Lorenzo De Toni, fu di lire 4000 circa.

Sant' Andrea. (1)

Piccolo comune a sud-sud-ovest di Gorizia sulla sponda sinistra del fiume Isonzo. Giace nella pianura se si fa astrazione dei notevoli terrazzi del fiume, lungo il ciglio di uno dei quali è specialmente distribuito l'abitato.

Ecco i dati freatici che ho raccolto:

Il pozzo pubblico presso la chiesa di S. Andrea, aperto, con carrucole, è profondo 33 metri ed aveva 2 metri d'acqua a 11° 5 circa, il 5 settembre 1894. Non fu mai perfettamente asciutto. Il livello del fondo è a m. 38 sul mare.

Un pozzo trovasi più a sud cioè nella borgata Pilos-ce; reca la data 1878 ed è munito di 4 carrucole. La canna, del diametro di m. 1.80, è rivestita di pietra del Carso. È profondo m. 38.50 ed aveva nello stesso giorno m. 3 d'acqua a 11° 25. Il 2 agosto 1898 l'acqua era profonda 8-9 metri ed aveva la temperatura di 10° 15. Rimase asciutto nel 1894 nel quale anno venne approfondito. Livello acquifero di massima magra a m. 31 circa sul mare.

Pozzo un po' più a sud, alla casa cantoniera della ferrovia recante il N. 53. Profondo 34 metri con 6 metri d'acqua a 10° 6, sempre il medesimo giorno. Il di 2 agosto 1898 misurai 35 metri di profondità con 12 metri d'acqua a 10° 5. Nel 1893 rimase asciutto, però si ritiene perenne. L'acqua è generalmente corrente. Livello acquifero a m. 32 sul mare.

Savogna. (2)

Comprende l'ultimo tratto della valle del Vipacco e la pianura terrazzata dall'Isonzo. Vi fa parte anche il lembo più settentrionale dell'altipiano di Monfalcone.

La borgata più settentrionale di Savogna è *Scariano* che ha un pozzo con canna di pietre squadrate del diametro di m. 1.70

(1) Popolazione: 1299.

(2) Popolazione: Gabria 198 — Pec 217 — Rubbia 156 — Savogna 734 — Vertoza 30. — Totale 1355.

profondo m. 19.50 con 4 metri d'acqua a 12° 5 (2 agosto 1898). Non è perenne. Il fondo è a circa 25 metri sul mare.

A questa stessa latitudine è il pozzo della Casa cantoniera N. 52 che mantiene sempre acqua, sebbene in poca quantità.

Più a sud vi è un altro pozzo pubblico, profondo m. 12.50 con m. 4.50 d'acqua a 11° 8 (2 agosto 1898). Resta asciutto solo nelle forti siccità come in quella del 1893 o 1894.

Non lungi dalla chiesa di Savogna vi è un pozzo per metà pubblico, profondo 16 metri con 6 metri d'acqua a 10° (2 agosto 1898). Ha la canna di sassi del diametro di m. 1.50. È perenne. Lo strato acquifero trovasi a circa m. 26 sul livello marino.

Altro pozzo di Savogna, profondo m. 18.50, il 31 agosto 1894 aveva m. 1 d'acqua a 14°. Era rimasto privo d'acqua l'anno precedente.

Nel villaggio sonvi complessivamente 11 pozzi, parecchi dei quali di proprietà privata. Molti restano asciutti nelle siccità.

La Casa cantoniera N. 51 ha un pozzo profondo m. 12.50 con 3 metri d'acqua a 10° 55 (2 agosto 1898). Anche questo si prosciuga solo durante le siccità estreme. È scavato al piede della scarpata del terrazzo, cioè parecchi metri più basso del livello della ferrovia.

In *Rubbia* oltre al pozzo ferroviario havvene uno del barone Bianchi, profondo, mi si disse, una cinquantina di metri.

A *Gabria* esistono 2 pozzi privati spettanti a 2 famiglie Pauletic.

A *Pec* o *Pez* il pozzo comunale è profondo 34 metri ed ha 8-9 metri d'acqua a 11° 6 (2 agosto 1898). La canna è in muratura del diametro di m. 1.50, ed è stato fatto 28 anni fa all'incirca. Restò privo d'acqua verso il 1893, allora venne approfondito ed ora giudicasi perenne. È scavato sul pendio di una rupe calcarea.

Più in basso 4-5 metri, è scavato il pozzo privato antico, profondo 23 metri con 8 metri d'acqua a 12° 5 (2 agosto 1898), (altra misura diede 9° 5). La canna è di muratura del diametro di m. 1.70. Mantiene l'acqua un po' più a lungo del precedente.

Scodovacca. (1)

Spetta alla pianura bassa con l'altitudine varia da 4 a 9 metri. Il confine orientale è segnato dal fiume Attis, l'occidentale della Roggia Fredda e da un affluente del fiume Attis.

I pozzi abissini ed ordinari e le sorgenti che erano ovunque, hanno lasciato il posto ai pozzi artesiani di cui enumero i principali:

Quello pubblico, non lungi dalla chiesa è profondo m. 22 ed il 28 agosto 1898 l'acqua aveva la temperatura di 12° 6, e la portata era di circa un litro al secondo. L'acqua è buonissima ed il getto è alto m. 0.80 sul suolo. È l'unico pozzo comunale del villaggio.

Sonvene di privati nella casa Chiozza e Cristalnic presso la chiesa; poscia quello di Giuseppe Michelutti presso *Polzin*, cioè più a sud e finalmente in casa Clerici e Nicolò Gortani verso Terzo (questo profondo m. 32).

Tutti questi pozzi hanno acqua buona, sono profondi da 20 a 32 metri e conseguentemente lo strato acquifero è fra 15 e 25 metri sotto il livello marino.

Nel 1894 esisteva in Scodovacca un pozzo artesiano che mi si disse profondo 37-38 metri.

Tapogliano. (2)

Trovasi nella pianura ad una altitudine fra 16 e 25 metri, alla destra del torrente Torre il quale segna anche il confine orientale del comune.

Nel villaggio esistono 3 pozzi ordinari pubblici di cui ecco le misure fatte il 9 settembre 1894:

Pozzo presso la chiesa profondo 7 metri con 2 metri d'acqua perenne. Un secondo pozzo, in piazza, è profondo altrettanto e

(1) Popolazione: 741. — Totale 849.

(2) Popolazione: 574. — Totale 620.

conteneva la stessa quantità d'acqua. È perenne. Il terzo è per metà privato con canna di sassi. È profondo 6 metri con un metro d'acqua a 13° 3. Il livello acquifero di magra è a 13 metri sul livello marino.

È probabile l'esistenza di pozzi ordinari ed abissini privati.

Terzo. (1)

Occupava la pianura bassa, in parte paludosa che ha per limite inferiore la laguna. La massima altitudine è di 5 metri.

Il confine orientale è tracciato in parte dalla roggia Fredda e dal fiume Attis, il meridionale dal canale Anfora, l'occidentale dal fiume Ausa.

Ai pozzi ordinari ed abissini, profondi questi ultimi 7-8 metri, ed alle sorgenti sono sostituiti i pozzi artesiani che mi accingo ad enumerare:

Terzo. Ora non vi sono che 2 pozzi ordinari privati, uno nella casa Contin e l'altro in quella detta delle Zitelle, profondo quest'ultimo m. 2.50 con m. 1.20 d'acqua a 14° 7 (28 agosto 1898). È perenne; vi si attinge a mazzacavallo.

Il pozzo artesiano sulla strada di Cervignano, cioè presso la chiesa è profondo 36 metri (altri dissero 34 e 39). Il dì 28 agosto 1898 l'acqua misurava 13° 8.

Un pozzo artesiano pubblico a piccolo getto, presso la chiesa, aveva il dì 8 settembre 1894 la temperatura di 13° 55, il 2 settembre 1898, 13° 6, il 5 agosto 1899, 14° 1. Parrebbe profondo 36 metri.

Il pozzo artesiano pubblico verso Aquileia, ossia presso il Forno Rurale ha consimile profondità, cioè di 35-36 metri (altri dice 31, altri 22). Nel giorno 28 agosto 1898 l'acqua era a 13° 7 e la portata di litri 0.7 circa al secondo. Il 2 settembre 1898 misurava 14°, l'8 settembre 1894, 13° 5. La bocca d'uscita è a 1

(1) Popolazione: S. Martino 460 — Murucis 128 — Terzo 1012. — Totale 1670.

metro sul suolo; l'acqua buona. Nel 1894 aveva sapore ferruginoso.

Il pozzo artesiano dell'albergo Milocco profondo 30 metri, il 2 settembre 1898 aveva la temperatura di 13° 5. La bocca è alta 2 metri dal suolo.

Lo strato acquifero trovasi a circa 26-32 metri sotto il livello marino.

La frazione di *S. Martino* ha un pozzo artesiano profondo m. 32.70 che l'8 settembre 1894 misurava 13° 8 di temperatura. L'acqua è buona e la portata è abbondante. Vi è un secondo pozzo artesiano pubblico e due privati. La profondità varia dai 32 ai 33 metri.

La frazione *Morucis* ha un pozzo artesiano profondo 33-34 metri, con acqua di sapore solforoso e ferruginoso a 14° (8 settembre 1894). La portata è abbondante.

Alla casa *Palude di Mezzo* ad ovest di Aquileja, presso la trebbiatrice del barone Ritter, con una prima perforazione spinta a 44 metri si ebbe acqua cattiva, troppo ferruginosa e solforosa, non bevibile; si levarono i tubi e lì vicino si ebbe con altra terebrazione acqua, se non buona, almeno non tanto pessima. Con una nuova perforazione della profondità di m. 27.50, si ottenne acqua cattiva mista a gas che si innalzava di una decina di metri sul suolo nella quantità di circa litri 1.6 al secondo.

A *C. del Vescovo* nel Palude di Mezzo, ad ovest di Aquileja, si ebbe acqua cattiva mista a idrogeno solforato e ad idrocarburi dalla profondità di 18 metri.

Alla *Casa Ausa* pure ad ovest di Aquileja, si ebbe acqua con odore di idrogeno solforato, che poi scomparve, alla profondità di 46 metri.

Alla *Casa Ausa* o *Vianelli* detta anche *Palude Pozzar* si penetrò col tubo sino a 92 metri e poi fino a 100 ottenendo acqua non buona ma che viene utilizzata.

Turriaco. (1)

Giace nella pianura a sinistra del fiume Isonzo intorno a 12 metri sul livello marino. Possiede circa 10 pozzi privati ordinari profondi m. 4-4.50, dai quali si attinge con mazzacavallo, ed una cinquantina di pozzi abissini profondi 6 metri circa.

Il livello acquifero trovasi a 7-8 metri sul livello marino.

Il grado idrotimetrico di un pozzo privato era il dì 15 giugno 1871 di $21^{\circ} 7$ pari a gr. 0.387 di Ca CO_3 e la temperatura $13^{\circ} 2$.

Versa. (2)

Giace nella pianura alla confluenza del torrente Judri nel torrente Torre tra 22 e 30 metri di altitudine.

Nella piazza centrale esiste un pozzo profondo 12 metri con m. 2.50-3 d'acqua a $12^{\circ} 85$, il dì 1 settembre 1898. È perenne. Il livello acquifero è a m. 12 sul livello marino. Esistono 2 pompe pubbliche e 2 pozzi privati.

In questo villaggio si tentò un pozzo artesiano, spingendo i tubi fino a 79 metri. Altre informazioni, forse meno esatte, dicono 64-70 metri.

Vertoiba. (3)

Trovasi nel circondario Gorizia a sud di questa città. Occupa parte della pianura dell'Isonzo, di quella del torrente Vipacco e la maggior parte dei colli arenaceo-marnosi dell'Eocene che si estendono tra l'ultimo tratto del Vipacco e il torrente Vertoibic.

Bucovizza è nella valle del Vipacco ed esce dai limiti delle nostre ricerche.

(1) Popolazione: 1150.

(2) Popolazione: 619. — Totale 620.

(3) Popolazione: Bucovizza 521 — Vertoiba superiore 659 — Vertoiba inferiore 776. — Totale 1956.

Sui colli si hanno le solite piccole sorgentelle.

Vertoiba superiore ha tre pozzi pubblici che misurai il dì 2 agosto 1898 e che descrivo ordinatamente procedendo da nord a sud.

Il pozzo pubblico più settentrionale venne costruito nel 1896, ha la canna del diametro di m. 1.80 rivestita di muro ed è munito di carrucole. Ha la profondità di m. 22.50 con m. 4 d'acqua a 12° 8. Non pare sia perenne. Il livello acquifero è a m. 42.50 sul livello marino.

Havvene uno privato nella vicina villa Sidonia, ed altri due privati nel rimanente del villaggio.

Più a sud verso il centro della borgata vi è il pozzo vecchio, che risale al 1830. Ha il diametro di m. 1,60, la profondità è di 29 metri con 9 metri d'acqua a 12° 95. Ha la canna in muratura, ingombra superiormente di vegetazione. È l'unico veramente perenne. Il fondo trovasi a metri 32 sul livello marino.

Un terzo pozzo, costruito nel 1896, è profondo m. 17.50 ed aveva m. 4.50 d'acqua a 13° 15. Non è perenne. Il suo fondo sarebbe a circa 42 metri sul mare.

Un quarto pozzo esistente alla radice dei colli è scavato nell'argilla.

A *Vertoiba inferiore* abbiamo un pozzo pubblico perenne profondo 15 metri con 4-5 metri d'acqua a 13° 1 circa. Reca la data 1874. Ha la canna larga m. 1.60 rivestita di muratura, superiormente tappezzata di vegetazione. Il fondo è a 45 metri sul livello marino.

Il pozzo privato Ferletic ha il diametro di m. 1.20, è profondo m. 19.50 ed aveva 5 metri d'acqua a 13° 4 circa. Il fondo è a 40 metri circa sul mare. In questa parte del villaggio vi sono altri 2 pozzi ordinari e 5 pozzi abissini privati.

Villa Vicentina. (1)

Giace nella pianura bassa entro la zona delle risorgenti ad una altezza fra i 4 e gli 8 metri sul livello marino.

Nel capoluogo vi è un pozzo ordinario privato profondo 4 metri che serve ad abbeverare il bestiame, e 4-5 pozzi abissini; però si attinge generalmente da sorgenti. La principale di queste trovasi presso la chiesa.

Prima del 1894 si fecero alcuni tentativi per la perforazione di un pozzo artesiano. In due sperimenti il tubo si ruppe alla profondità di 17-18 metri, in altro esperimento si poté spingere il tubo fino a 30 metri (altri dice 35) ma senza risultato.

Fra il 1894 ed il 1898 si fece un tentativo anche da parte dell'amministrazione dell'ex imperatrice Eugenia Bonaparte alla stazione ferroviaria.

A *Pappariano* si hanno 6 pozzi abissini privati, uno pubblico ed uno alla stazione ferroviaria profondi 6 metri. Vi è un solo pozzo comune privato poco profondo.

Le altre frazioni si procurano in modo analogo l'acqua potabile.

Villesse. (2)

Giace nell'angolo di pianura formato dalla confluenza del torrente Torre nel fiume Isonzo. I due corsi d'acqua segnano molta parte del confine del comune che ha la campagna ad una altezza tra i 16 ed i 20 metri sul livello marino.

Si hanno 2 pozzi pubblici, dei quali riferirò le misure fatte nel 2 settembre 1898, e 5 privati. Quasi in ogni casa havvi un pozzo abissino per cui si ritiene ammontino ad un centinaio. Attingono questi fino alla profondità di 20 metri.

Il pozzo pubblico della piazza principale è profondo m. 7.50

(1) Popolazione: Capodisopra 314 — Pacco 157 — Sandrigo 155 — Villa Vicentina 408. — Totale 1070.

(2) Popolazione: 1086.

ed aveva metri 3.50 d'acqua a 11° 8. Si asciuga nelle siccità estreme. Quello della piazza *Cuarnat* ha la stessa profondità e 3 metri d'acqua a 12° 15. È perenne. Il livello acquifero trovasi a m. 10.50 sul mare.

Visco. (2)

Giace nella pianura fra 20 a 25 metri di altitudine.

Vi esistono una decina di pozzi ordinari tra pubblici e privati ed una quarantina di pozzi abissini.

Il pozzo pubblico presso la chiesa misurato il 2 settembre 1898 è profondo 9 metri con m. 3.50 d'acqua a 13° 1. È perenne. Il pozzo comunale in piazza Ledra è profondo m. 6.70 ed ha la ghiera di forma quadrata del diametro di m. 0.60. Un pozzo per metà privato spettante alla famiglia Calligaris, ha l'anello tutto di pietra con la scritta:

AERE PROPRIO

Una ghiera di pietra tagliata esisterebbe in casa Pinzani, già della famiglia Steffaneo.

Tutti i pozzi sono perenni. Lo strato acquifero è circa m. 13-15 sul mare.

ACHILLE TELLINI.



(1) Popolazione: 683. — Totale 735.

Avv. Cav. PIETRO BIASUTTI

CENNO NECROLOGICO.

Anche quest'anno una grave perdita deve lamentare il nostro Istituto.

L'avv. cav. **Pietro Biasutti**, rappresentante la Provincia nel seno della Giunta di Vigilanza, il giorno 11 ottobre p. p., compiva, ancor nel fiore della virilità, il corso di sua mortale carriera e ci lasciava per sempre.

È doveroso che anche dalle pagine di questi *Annali*, ecco triste del compianto vivissimo dei congiunti e dei molti che apprezzarono le doti di Lui, si elevi la voce del memore affetto per ricordare un uomo che fu di giovamento al nostro Istituto e per il quale certo ancor più avrebbe operato, se un destino crudele non ci avesse tratti a deplorare la sua perdita immatura.

Eletto membro della Giunta il 9 settembre del 1899, stette in carica poco più di un anno, pur tuttavia, nel breve lasso di tempo, molto e con passione si interessò delle sorti dell'Istituto e benefica riuscì l'opera sua, la quale, del resto, assai più a lungo e sempre feconda, si esplicò nel campo della pubblica istruzione, giacchè tenne l'ufficio di Consigliere provinciale scolastico dal 1883 fino alla sua morte.

Egli è che il cav. **Biasutti**, uomo d'ingegno eletto e di non comune coltura, tenero sommamente di quanto era a giudizio suo istruzione e progresso, con fede ed ardore iniziava proseguiva ed aiutava tutto che mirasse al bene ed all'incre-

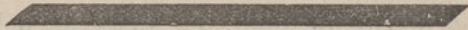
mento degli studi, e naturale simpatia nutriva quindi per gli insegnamenti tecnici nei quali ravvisava un potente fattore per il miglioramento economico del paese, ed ancora un mezzo per aprire facilmente l'adito, anche ai giovani meno forniti di beni di fortuna, di procacciarsi una forte ed utile istruzione che ben li preparasse alle lotte per la vita, assecondando così le giuste aspirazioni democratiche caratteristiche dei tempi nostri.

Imitabile esempio di quanto valgano l'intelligenza e l'operosità congiunte, malgrado le cure infinite, alcune delle quali assai gravi, che gli venivano imposte dai molti e vari pubblici uffici, che gli furono per tanti anni affidati dalla fiducia dei concittadini, trovava il tempo per recarsi di sovente qui all'Istituto per informarsi d'ogni cosa che lo riguardasse. Interveneva assiduo alle sedute dove non mancavano mai i consigli assennati dalla sua lunga esperienza, sempre poi interprete fedele e patrocinatore efficace degli interessi di queste scuole presso l'autorità provinciale.

Dell'opera sua, ispirata costantemente ai più nobili intenti a vantaggio dell'Istituto, è ben degno si faccia qui mesto ricordo, e che sulla tomba lagrimata di Lui che è scomparso, vada la parola della reverenza affettuosa, del riconoscente rimpianto.

Udine, 7 novembre 1900.

M. M.



NOTIZIE STATISTICHE
SUL
R. ISTITUTO TECNICO DI UDINE

RELATIVE ALL'ANNO 1899-1900

Inscrizioni. — Nell'anno scolastico 1899-900 l'iscrizione totale degli alunni raggiunse il numero di 171, di cui 170 allievi ordinari ed un uditore, come dal seguente specchio ripartiti per classi e per sezioni:

Classe	Sezioni					Somma
	in Comune	di Agronomia Corso unico	di Agrimen- sura	Fisico Matematica	Commercio e Ragioneria	
I	69	—	—	—	—	69
II	—	—	12	10	11	33
III	—	—	11	2	11	24
IV	—	6	17	8	13	44
	69	6	40	20	35	170
					Uditori	1
					Totale generale	171

Scrutinio finale. — Lo scrutinio finale, che venne effettuato secondo la prescrizione degli articoli 78 e 79 del regolamento 21 giugno 1885 e dei rr. Decreti numeri 432 e 433 del 14 settembre 1898, diede i seguenti risultati:

Sezione e classe		Pre- senti in fine di anno	Am- messi agli esami di luglio	Pro- mossi senza esami	Ri- mandati alla sessione autun- nale
In Comune	I	63	59	4	—
Agronomia (corso unico)	IV	6	6	—	—
Agrimensura	II	12	12	—	—
	III	11	8	3	—
	IV	17	17	—	—
Fisico-Matematica	II	10	8	2	—
	III	2	2	—	—
	IV	8	6	2	—
Commercio-Ragioneria	II	10	8	2	—
	III	10	8	2	—
	IV	13	13	—	—
		162	147	15	—

Esami di promozione. — Si presentarono agli esami di promozione nella sessione di luglio 105 alunni, e di essi 23 ottennero l'approvazione e 82 furono rimandati alla sessione autunnale. In questa si esaminarono alunni 71, 11 non essendosi presentati, e ottennero la promozione 54, mentre 28 furono ammessi a ripetere nel 1901.

I risultati degli esami di promozione in un colle iscrizioni sono messi in evidenza dal seguente prospetto:

Sezioni	Classi	Inscritti		Sessione							
				Estiva					Autunnale		
		in principio di anno	allo scrutinio finale	promossi senza esami	presenti allo esame	rimandati a ottobre		promossi con esami	presenti allo esame	promossi	ritirati e respinti
						per					
						una materia	due o più materie				
In Comune	I	69	63	4	59	8	38	13	35	23	23
Agrimens. .	II	12	12	—	12	4	6	2	10	8	2
Id	III	11	11	3	8	2	4	2	6	6	—
Fisico-Matematica .	II	10	10	2	8	3	4	1	7	7	—
Id	III	2	2	—	2	—	2	—	2	—	2
Commercio-Ragioneria	II	11	10	2	8	2	4	2	6	6	—
Id	III	11	10	2	8	2	3	3	5	4	1
Totali		126	118	13	105	21	61	23	71	54	28

Esami di licenza. — Ben 52 quest'anno furono i candidati alla licenza, per sezioni divisi come segue:

6 della sezione di Agronomia

8 » » Fisico-Matematica

16 » » Commercio-Ragioneria

22 » » Agrimensura

È da notare che in queste cifre sono compresi 7 candidati, di cui 3 per la licenza dalla sezione di commercio e ragioneria e 4 per quella di agrimensura, che si aggiunsero nella sessione di luglio agli iscritti e che dovevano riparare prove fallite in precedenti sessioni. È pure compreso un candidato esterno per la sezione di agrimensura che si aggiunse nella sessione di ottobre.

Il risultato degli esami di licenza è dato dal seguente specchietto:

Sezioni	Inscritti al principio d'anno	Presenti all'esame	Approvati	Ammessi alla ripara- zione nel 1901
Agronomia	6	6	6	—
Agrimensura	17	22	18	4
Fisico-Matematica	8	8	7	1
Commercio-Ragioneria	13	16	11	5
Totale	44	52	42	10

Riassumendo quanto appare da questi due ultimi prospetti risulta che dei 170 candidati agli esami di promozione e di licenza

15 furono promossi senza esami

117 » » con »

10 ammessi alla riparazione nel 1901

28 respinti

170

Conseguirono la licenza dalla sezione di

Agronomia.

Brida Tito da Talmassons — Cozzi Cinzio da Povoletto — Cristofoli Lorenzo da S. Giorgio di Nogaro — Fanton Felice da S. Michele al Tagliamento — Mistruzzi Aurelio da Villaorba — Occhialini Mario da Udine.

Agrimensura.

Baldissera Giacomo da Gemona — Battistella Pilade da Udine — Borgnolo Eugenio da Faedis — Cagnolini Odino da Latisana — Canciani Giacomo da Udine — Di Prampero Lodovico da Torreano di Martignacco — Fasil Pietro da Sappada (Belluno) — Feletig Pietro da S. Leonardo — Feruglio Domenico da Feletto Umberto — Folledore Arturo da Palmanova — Locatelli

Arnaldo da Udine — Mazzoli Carlo da Maniago — Morocutti
 Osualdo da Zenodis — Moschini Giuseppe da Monfalcone —
 Piccinini Guido da Cividale — Spivach Friulano da Udine —
 Zannier Davide da Clauzetto — Zilli Giovanni da Udine.

Fisico-Matematica.

Calligaris Ferdinando da Povoletto — Cecchini Oreste da
 Udine — Di Prampero Carlo da Udine — D'Orlando Ermes
 da Ciconicco — Feruglio Angelo da Udine — Monti Alberto
 da Pordenone — Sala Antillo da Tarcento.

Commercio e Ragioneria.

Agnoli Mario da Tolmezzo — Bosero Pietro da Mortegliano
 — De Checco Ugo da Sottoselva — Marchesini Emanuele da
 Udine — Moretti Paolo da Udine — Papa Giuseppe da Udine
 — Pascatti Andrea da S. Vito al Tagliamento — Pischietta
 Tullio da Vicenza — Rorai Ernesto da Zoppola — Tellini Ulisse
 da Palmanova — Toppani Innocente da Udine.

Premiazione. — Gli alunni che per diligenza e profitto fu-
 rono giudicati meritevoli di distinzioni risultarono i seguenti:

Sezioni	Classe	Cognome e Nome	Luogo di nascita
<i>ESAMI DI PROMOZIONE.</i>			
In Comune	I	Canova Ottorino	Teolo (Padova)
Id.	»	Dal Torso Alessandro	Udine
Id.	»	Grillo Vittore	Ampezzo
Id.	»	Mazzolini Osvaldo	Caneva di Tolmezzo
Fisico-Matematica	II	Pruker Mario	Udine
Id.	»	Serravallo Egidio	Motta di Liverno
Commercio-Ragioneria	»	Angeli Carlo	Udine
Commercio-Ragioneria	III	Cannellotto Antonio	Latisana
Id.	»	Coletti Leo	Pieve di Cadore
Id.	»	Merlo Giuseppe	Moggio
Agrimensura	»	Ive Amirteo	Latisana
Id.	»	Mussinano Renato	Cordenons
Id.	»	Sostero Domenico	S. Daniele
Id.	»	Tonizzo Gino	Udine
<i>ESAMI DI LICENZA.</i>			
Fisico-Matematica	IV	Cecchini Oreste	Udine
Id.	»	Sala Antillo	Tarcento
Commercio-Ragioneria	»	Papa Giuseppe	Udine
Id.	»	Pischiutta Tullio	Vicenza
Id.	»	Toppani Innocente	Udine
Agrimensura	»	Borgnolo Eugenio	Faedis
Id.	»	Canciani Giacomo	Udine
Id.	»	Feletig Pietro	S. Leonardo
Id.	»	Mazzoli Carlo	Maniago
Id.	»	Spivach Friulano	Udine
Agronomia	»	Brida Tito	Talmassons
Id.	»	Fanton Felice	S. Michele al Tagliamento

Distinzione conseguita

Premio di secondo grado
 Premio di primo grado
 Premio di secondo grado
 Idem

Premio di secondo grado
 Idem
 Idem

Premio di secondo grado
 Menzione onorevole generale
 Premio di secondo grado
 Menzione onorevole speciale in chimica
 Premio di secondo grado
 Idem
 Idem

Premio di secondo grado
 Premio di primo grado
 Menzione onorevole generale
 Premio di secondo grado
 Premio di primo grado
 Premio di secondo grado
 Menzione onorevole in chimica e costuzioni
 Menzione onorevole in chimica e italiano
 Premio di secondo grado
 Menzione onorevole in chimica
 Menzione onorevole in storia naturale applicata
 Premio di secondo grado

Sezioni	Classe	Cognome e Nome	Luogo di nascita
<i>ESAMI DI PROMOZIONE.</i>			
In Comune	I	Canova Ottorino	Teolo (Padova)
Id.	»	Dal Torso Alessandro	Udine
Id.	»	Grillo Vittore	Ampezzo
Id.	»	Mazzolini Osvaldo	Caneva di Tolmezzo
Fisico-Matematica	II	Pruker Mario	Udine
Id.	»	Serravallo Egidio	Motta di Livenza
Commercio-Ragioneria . .	»	Angeli Carlo	Udine
Commercio-Ragioneria . .	III	Cannellotto Antonio	Latisana
Id.	»	Coletti Leo	Pieve di Cadore
Id.	»	Merlo Giuseppe	Moggio
Agrimensura	»	Ive Amirteo	Latisana
Id.	»	Mussinano Renato	Cordenons
Id.	»	Sostero Domenico	S. Daniele
Id.	»	Tonizzo Gino	Udine
<i>ESAMI DI LICENZA.</i>			
Fisico-Matematica	IV	Cecchini Oreste	Udine
Id.	»	Sala Antillo	Tarcento
Commercio-Ragioneria . .	»	Papa Giuseppe	Udine
Id.	»	Pischiutta Tullio	Vicenza
Id.	»	Toppani Innocente	Udine
Agrimensura	»	Borgnolo Eugenio	Faedis
Id.	»	Canciani Giacomo	Udine
Id.	»	Feletig Pietro	S. Leonardo
Id.	»	Mazzoli Carlo	Maniago
Id.	»	Spivach Friulano	Udine
Agronomia	»	Brida Tito	Talmassons
Id.	»	Fanton Felice	S. Michele al Tagliam.

Premio di secondo grado
Premio di primo grado
Premio di secondo grado
Idem
Premio di secondo grado
Idem
Idem
Premio di secondo grado
Menzione onorevole generale
Premio di secondo grado
Menzione onorevole speciale in chimica
Premio di secondo grado
Idem
Idem
Premio di secondo grado
Premio di primo grado
Menzione onorevole generale
Premio di secondo grado
Premio di primo grado
Premio di secondo grado
Menzione onorevole in chimica e costuzioni
Menzione onorevole in chimica e italiano
Premio di secondo grado
Menzione onorevole in chimica
Menzione onorevole in storia naturale applicata
Premio di secondo grado

Tasse scolastiche.

L'ammontare complessivo delle tasse scolastiche pagate dagli allievi nell'anno scolastico 1899-1900 fu di lire 13410, ripartite come segue:

per l'ammissione ai corsi	L. 900
per l'iscrizione ai corsi »	8760
per gli esami di licenza »	3750

Totale L. 13410

Materiale scientifico. — Il materiale scientifico dell'Istituto è di proprietà della Provincia, la quale è tenuta a provvedere colla dotazione annua di lire 6500. Tale dotazione è versata in rate trimestrali anticipate al Preside, che presenta in fine di ogni trimestre relativo resoconto.

Il seguente prospetto indica come vennero distribuite le spese per il materiale scientifico durante l'anno 1899:

Oggetto della spesa	Per	
	esperienze e conservazione del	nuovo
materiale		
Lire		
Acquisto libri	—.—	865.20
Legature e riparazioni di libri	359.16	—.—
Scuola e gabinetto di agraria	237.54	595.35
Gabinetto di fisica e osservatorio meteorologico	601.10	611.40
» e laboratorio di chimica	1038.70	—.—
» di topografia	175.35	1615.72
» di storia naturale	306.84	223.79
» di disegno ornamentale e costruzioni	94.50	—.—
Escursioni	40.70	—.—
Varie	274.65	—.—
	3128.54	3911.46
		3128.54
	Somma	7040.00 (1)

(1) In questa somma sono comprese lire 540 largite dal Municipio di Udine per acquisto di un teodolite « Universale ». — V. più avanti.

(1) In questa somma sono comprese lire 540 largite dal Municipio di Udine per acquisto di un teodolite « Universale ». — V. più avanti.

Entrarono a far parte della biblioteca e del materiale scientifico, nel 1900:

Biblioteca (1).

Annali della r. Stazione sperimentale agraria di Udine; VI e VII.

— Udine, tipografia G. Seitz, 1889.

Annali dell'industria e del commercio 1900; Commissione centrale dei valori per le dogane; Atti per la sessione 1899-900. — Pubblicazione del Ministero di agricoltura, industria e commercio. — Roma, 1900, tip. naz. G. Bertero. — Dono del Ministero d'agricoltura, industria e commercio.

Annali del r. Istituto tecnico e nautico GIOVAN BATTISTA DELLA PORTA in Napoli, anno XVI (1898). — Napoli, 1899, Francesco Giannini. — Cambio.

Annali di agricoltura 1899; Concorso per apparecchi di stufatura e stagionatura dei bozzoli. — Roma, 1899, G. Bertero. — Dono del Ministero d'agricoltura, industria e commercio.

Annali di agricoltura 1899; L'assicurazione contro i danni della mortalità nel bestiame; Relazione della Commissione giudicatrice del concorso bandito nel 1896. — Roma, 1899, G. Bertero. — Dono del Ministero d'agricoltura, industria e commercio.

Annali di agricoltura 1900; La colonizzazione interna in Prussia di UGO MAZZOLA con 24 figure, tavole e piante colorate fuori testo. — Roma, 1900, tipografia nazionale di G. Bertero. — Dono del Ministero d'agricoltura, industria e commercio.

Annali di matematica pura ed applicata diretti dal prof. Francesco Brioschi in Milano; serie III, vol. III. — Milano, tipografia Bernardoni e Rebeschini.

Annual Report (XIX-XX) of the United States Geological Survey to the Secretary of the interior 1897-1898, 1898-1899. — Washington, 1898-89, Gouvernement printing office. — Cambio cogli *Annali* dell'Istituto.

(1) Nell'inventario della Biblioteca è compreso anche il materiale relativo alla scuola di geografia.

Annuario scientifico ed industriale diretto dal dott. Arnaldo Usigli; anno xxxvi, 1899, con 42 incisioni. — Milano, 1900, Fratelli Treves.

ANTONINI PROSPERO. — *Di Tiberio Deciani celebre giureconsulto udinese. — Notizia intorno alla vita ed agli scritti di Francesco Deciani.* — Udine, 1900, tip. D. Del Bianco. — Dono del sig. Vittorio nob. Deciani.

Atene e Roma; Bullettino della Società italiana per la diffusione e l'incoraggiamento degli studi classici; vol. I 1898, II 1899. — Firenze e Roma, 1898 e 1899, Fratelli Bencini.

Atti del Consiglio provinciale di Udine 1899. — Udine, Tipografia Cooperativa, 1900. — Dono.

Atti del VII Congresso nazionale dei ragionieri, tenutosi in Venezia nel mese di luglio 1899 sotto la presidenza del ragioniere prof. F. Besta; pubblicati per cura del rag. prof. R. Cavazzana. — Venezia, 1900, premiata tipografia Naratovich-Scarabellin.

ANZOLETTI LUISA. — *Maria Gaetana Agnesi.* — Milano, tipografia editrice L. F. Cogliati, 1900.

BARDI A. S. — *Un accademico mecenate e poeta — Giovan Battista Strozzi il giovane*; fasc. 35 della Biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. Sansoni.

BELVIGLIERI CARLO. — *Storia d'Italia dal 1804 al 1866.* — Milano 1867, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.
Bericht (34) des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg (a. V.) früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg; Veröffentlicht in Jahre 1900. — Augsburg, I. Pfeiffer. — Cambio cogli *Annali* dell'Istituto.

Biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca; fascicoli 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39. Veggasi anche l'indicazione degli autori nell'ordine alfabetico. — Firenze 1899-900, G. Sansoni.

BIGELOSO GIOVANNI. — *Gli stati Uniti nel 1863.* — Milano 1863, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

BIZZOZERO GIACOMO. — *Supplemento micologico alla « Flora Veneta*

- crittogamica* » parte I: I Funghi. — Padova 1899, tip. del Seminario. — Dono dell'Autore.
- BOCCARDO ERNESTO C. — *Trattato elementare completo di geometria pratica*; II topografia, parte I e II. — Torino, Unione tipografica editrice, 1895.
- Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia*; volume trentesimo (10° della 3ª serie). — Roma 1899, tipografia nazionale G. Bertero. — Cambio.
- BONINI PIERO. — *Nuovi versi friulani con giudizi sull'autore e appunti polemici*. — Udine 1900, tip. Del Bianco. — Dono dell'Autore.
- BORDONI AUGUSTO. — *La ragioneria*; manuale in 3 volumi; volumi I e II. — Bologna 1892, Società tip. Azzoguidi.
- BRUHNS dott. C. — *Nuovo manuale logaritmico-trigonometrico con sette decimali*; quarta edizione stereotipa. — Torino 1894, Carlo Clausen.
- Bullettin de l'Institut international de statistique*; tome XI, liv. I.^e — St. Petersburg 1899, Trenkè et Fusnot. — Dono del Ministero di agricoltura.
- Bulletin de l'Institut international de statistique*; tome XI, liv. II.^e — Rome, Imprimerie Nationale, 1899. — Dono c. s.
- CANTÙ CESARE. — *Mirabeau e Washington*. — Milano 1867, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.
- CANTÙ CESARE. — *Alcuni italiani contemporanei*. — Milano 1868, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.
- Carta idrografica d'Italia*; vol. XI, XIV e XXV con tavole. — Roma, tip. nazionale G. Bertero, 1892. — Dono del Ministero di agricoltura, industria e commercio.
- Censimento generale (IV) della popolazione del Regno*; studi e proposte. Pubblicazione del Ministero d'agricoltura, industria e commercio. — Roma 1900, tip. nazionale G. Bertero. — Dono.
- CERADINI G. — *Block-Sistema automatico in esperimento presso l'amministrazione delle strade ferrate dell'Alta Italia*, descritto dall'ing. L. Loria con 9 tavole. — Milano 1899, tipo-litografia degl'Ingegneri. — Dono della signora Carlotta Ceradini.

CERADINI G. — *Block-Sistema automatico con nuovi apparecchi a corrente periodica*, descritto da Arturo Scartazzi. Milano 1899, tipo-litografia degl' Ingegneri. — Dono della signora Carlotta Ceradini.

CHEVALIER MICHELE. — *Il Messico*. — Milano 1864, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

COLAS B. C. — *La Turchia nel 1864*, traduzione dal francese. — Milano 1865, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

CORRENTI CESARE. — *I dieci giorni della insurrezione di Brescia nel 1849*; II^a edizione popolare con 60 foto-incisioni. — Brescia 1899, A. Canossi.

CREDARO LUIGI. — *La pedagogia di G. F. Herbart*. — Roma 1900, Società editrice Dante Alighieri.

CURIONI GIOVANNI. — *Cenni storici e statistici sulla Scuola d'applicazione degli ingegneri fondata in Torino nel 1860*. — Torino 1884, tip. editrice G. Candeletti. — Dono del prof. commendator A. Cossa.

Enciclopedia chimica (supplemento annuale della) scientifica e industriale diretta da I. Guareschi; anno xvi, 1900. — Torino, Unione tipografica.

ENRIQUES FEDERIGO. — *Questioni riguardanti la geometria elementare* con 10 tavole e 40 figure. — Bologna 1900, N. Zanichelli.

FABRIS G. A. — *I primi scritti in prosa di Vittorio Alfieri*; fasc. 28 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1899, G. C. Sansoni.

FARINELLI ARTURO. — *Dante e Goethe*; Conferenza tenuta alla Società Dantesca di Milano il 16 aprile 1899; fascicolo 34 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

FEDERICI SILVIO. — *Saggi di critica*. — Perugia, Unione tipografica cooperativa, 1898.

FINZI GIUSEPPE. — *Petrarca*. — *Pantheon*. — *Vite d'illustri italiani e stranieri*. — Firenze, G. Barbera editore, 1900.

FISCHEL EDOARDO. — *Storia della costituzione inglese*, tradotta dal tedesco sulla seconda edizione. — Milano 1866, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

FONTANE MARIO. — *La guerra d'America raccontata da un combattente del sud*. — Milano 1868, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

Fortschritte der Kosmischen Physik im Jahre 1897, Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Redigirt von Richard Assmann. — Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1898.

FRACASSETTI LIBERO. — *Eredità di doveri; (Mentre il secolo muore)*. — Udine 1900, tip. G. Seitz. — Dono dell'Autore.

FRACASSETTI LIBERO. — *Un trentennio di vita accademica*. Lettura fatta all'Accademia di Udine. — Dono dell'Autore.

GARLANDA FEDERICO. — *Guglielmo Shakespeare. Il Poeta e l'Uomo*. Biblioteca della Rivista « Minerva ». — Roma, Società editrice Laziale.

Geographisches Jahrbuch, begründet 1866 durch E. BEHM. — Band XXI e XXII 1898 e 99. — Gotha, Justus Perthes.

GERVINUS GIORGIO GOFFREDO. — *La restaurazione e il trattato di Vienna*, traduzione dal tedesco. — Milano 1864, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

GERVINUS GIORGIO GOFFREDO. — *Grecia*. — Milano 1863, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

GIBELLI GIACOSA. — *Le piante medicinali*. Manuale di botanica medica con 137 incisioni. — Milano, Vallardi.

Giornale storico della letteratura italiana, redatto da Graf, Novati e Renier; anno 18°, vol. xxxv e xxxvi; e supplemento al giornale stesso num. II.° — Torino 1900, E. Loescher.

GOSCH CARLO. — *Danimarca e Germania dopo il 1815*. — Milano 1867, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

HAUVETTE ENRICO. — *Dante nella poesia francese del Rinascimento*; traduzione di Amelia Agresta con aggiunte dell'Autore; fascicolo xxxvi della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

Il Politecnico; giornale dell'ingegnere architetto civile e industriale; anno 48°, periodico mensile. — Milano, tipografia degli Ingegneri.

IMPALLOMENI NICOLA. — *L'Antigone di Vittorio Alfieri*; fasc. xxxi della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1899, G. C. Sansoni.

In Alto. — Cronaca della Società alpina friulana; anno X 1899 e anno XI 1900. — Cambio.

Indici e cataloghi. — *I manoscritti della r. Biblioteca Riccardiana di Firenze*; vol. I, fasc. VIII-IX e ultimo. — Roma 1900. — Dono del Ministero della pubblica istruzione.

ISTITUTO (R.) TECNICO « ANTONO BORDONI » IN PAVIA. — *Sezioni fisico matematica, agrimensura e commercio-ragioneria*. Relazione XIV sull'andamento scolastico 1898-99. — Pavia 1900, Fratelli Fusi. — Cambio.

ISTITUTO (R.) TECNICO « CARLO CATTANEO » IN MILANO. — a) *Il 25° anniversario di presidenza del prof. comm. Giuseppe Bardelli celebratosi il 10 maggio 1896*. — Milano, C. Tamburini. — b) *Elenco dei licenziati dall'anno 1860-61 all'anno 1898-99*. — Milano 1899, C. Tamburini. — c) *Scuola dei capomastri. Elenco dei patentati dall'anno 1873-74 all'anno 1898-99*. — Milano 1899, C. Tamburini. — d) *Elenco delle pubblicazioni dei professori addetti all'Istituto nell'anno 1899-900*. — Milano 1900, C. Tamburini. — e) *Catalogo della biblioteca*. — Milano 1900, C. Tamburini. — *Notizie sull'Istituto e sui saggi inviati all'Esposizione universale di Parigi 1900*. — Milano 1899, C. Tamburini. — Dal r. Istituto tecnico di Milano per cambio cogli *Annali*.

Istituto (L') tecnico di Bergamo. Relazione sull'andamento scolastico dell'anno 1898-99. — Bergamo 1900, Fratelli Bolis. — Cambio.

Istituto (L') tecnico di Firenze. La sua storia e i suoi gabinetti. — Firenze 1900, tip. Salvatore Landi. — Dono.

ISTITUTO (R.) TECNICO (IL) « P. CUPPARI » IN JESI. — *Notizie dalla fondazione e suo stato nell'anno 1899*, a cura del Preside M. Tarantini. — Jesi 1899, Floro Flori. — Dono.

ISTITUTO (R.) TECNICO « V. E. II. » IN BERGAMO. — a) *Concorso alla*

Esposizione universale in Parigi 1900. — Bergamo 1900, officine dell'Istituto italiano d'arti grafiche, 1900. — b) *Scuola di ragioneria.* Relazione sui lavori per l'Esposizione mondiale di Parigi, anno 1900. — Bergamo 1900, Fratelli Bolis. — Cambio cogli *Annali* dell'Istituto.

JADANZA NICODEMO. — *Guida al calcolo delle coordinate geodetiche.* — Torino 1891, Loescher.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, begründet von CARL OHRTMANN; Band 28. — Berlin, Reimer 1899.

Jahres-Bericht (76) der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1898. — Breslau 1899, G. P. Aderholz. — Cambio.

Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agrikultur-Chemie. Dritte Folge, I, 1898. — Berlin 1899, Paul Parey.

Idem. — Generalregister zu Band 1-xx der neuen Folge (Band XXI-XL der ganzen Reihe) Jahrgang 1878-1897. — Berlin 1899, Paul Parey.

JOPPI VINCENZO. — *Constitutiones Patrie Foriulii deliberate a generali Parlamento*; edite et promulgate a Rev. D. D. Marquardo Patriarcha Aquilegensis. Annis MCCCCLXVI-MCCCLXVIII. Pubblicate a cura della Provincia. — Udine 1900, tip. Doretta. — Dono.

Journal de Mathématiques élémentaires publié par H. Vuibert; année 1900. — Paris, Nony et C.

KNIGHT CARLO. — *Società e Governo d'Inghilterra negli ultimi tempi cioè dalla pace cogli Stati Uniti fino al libero traffico dei grani con appendice dal 1849 al 1861.* — Milano 1867-1868, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

KRAUS F. S. — *Francesco Petrarca e la sua corrispondenza epistolare.* Traduzione di Diego Valbusa; fascicoli 37-38 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

Landwirthschaftlichen (Die) Versuchsstationen, Band 52. — Berlin Paul Parey.

L'Enseignement Mathématique. Revue Internationale, Directeurs C. A. Laisant et H. Fehr. II^e Année — Paris, Georges Carré et C. Naud.

MALAVASI G. — *Cours de français commercial à l'usage des Écoles commerciales, des Instituts Techniques et des Maisons de Banque, de Commerce et d'Industrie.* — Bari 1900, Joseph Laterza et fils.

MANTOVANI DINO. — *Il Poeta Soldato. Ippolito Nievo, 1831-1861.* Con memorie, poesie e lettere inedite. — Milano 1900, Fratelli Treves.

MANZINI GIUSEPPE. — *Attraverso 27 anni.* — Udine 1900. Manoscritto poligrafato. — Dono dell'Autore.

MANZONI ALESSANDRO. — *Scritti postumi* pubblicati da Pietro Brambilla a cura di Giovanni Sforza; volume primo. — Milano, Enrico Rechiedei editore, 1900.

MAUPIN G. — *Opinions et Curiosités touchant la Mathématique d'après les Ouvrages français des XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles.* Paris 1898, G. Carré et C. Naud.

MEAUX (Visconte di). — *La rivoluzione e l'impero dal 1798 al 1815.* Studio politico. — Milano 1868, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

MOORE EDWARD. — *Gli accenni al tempo nella Divina commedia e loro relazione con la presunta data e durata della visione,* versione italiana di Gino Chiarini. Fascicolo 32 della biblioteca critica dalla letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

Movimento commerciale del Regno d'Italia nell'anno 1899. — Dono del Ministero delle finanze.

NICCOLI VITTORIO. — *Bibliografia dell'estimo ordinario in Italia fino al 1856.* — Verona-Padova, Drucker editore, 1889.

NICOLETTI ÉLIÉZER. — *L'ami de l'étudiant de Français.* Exercices gradués de traductions. Lectures choisies à l'usage des écoles italiennes. (Manuali Morano 1). — Napoli 1901, ditta A. Morano e figlio.

Notizie sull'istruzione agraria in Italia (dal volume *Notizie sull'agricoltura in Italia* pubblicato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio per l'esposizione universale di Parigi del 1900). — Roma 1900, tip. Nazionale G. Bertero. — Dono. *Nuova Antologia*; anno 1900. Periodico che si pubblica due volte al mese. — Roma, Direzione della *Nuova Antologia*.

OLIPHANT LORENZO. — *La Cina e il Giappone*. Missioni di Lord Elgin negli anni 1857, 1858 e 1859. Traduzione dall'inglese 1868, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida. *Opera (L') dell'Associazione agraria friulana dal 1846 al 1900*. — Udine 1900, tipografia G. Seitz. — Dono di quella Associazione.

ORCORTE ALFRED. — *Galicismes et locutions familières françaises à l'usage des italiens*. — Milano 1882, L. F. Cogliati éditeur.

ORCORTE ALFRED et STANDAERT LOUIS. — *Italianismes vicieux et autres locutions à éviter en parlant ou en écrivant le français, à l'usage des italiens*. — Milan, L. F. Cogliati.

ORSI PIETRO. — *L'Italia moderna. Storia degli ultimi 150 anni fino all'assunzione al trono di Vittorio Emanuele III*. (Collezione storica Villari). — Milano 1901, Hoepli.

PASCARELLA CESARE. — *Sonetti*. — Roma, società editrice nazionale.

PASCOLI GIOVANNI. — *Sotto il velame*. Saggio di un'interpretazione generale del poema sacro. — Messina 1900, Vincenzo Muglia editore.

PASCOT prof. GIOVANNI. — a) *Origine del diritto*. — Udine 1899, Fratelli Tosolini. — b) *Tragedie — Laocoonte Catilina*, II^a edizione corretta e accresciuta. — Pordenone 1898, A. Gatti. — c) *Prose e versi*, III^a edizione corretta. — Pordenone 1894, A. Gatti. — d) *Origine delle religioni*. — Pordenone, A. Gatti 1896. — e) *Libertà e socialismo*. — Genova 1900, tip. Fratelli Carlini. — Doni dell'Autore.

PERSICO FEDERIGO. — *Due letti*. — A. Casanova e la Divina commedia; fascicolo 33 della biblioteca critica della letteratura italiana. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

- PETERMANN'S. — *Mittheilungen von Justus Perthes geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie*; vol. 46 (1899). — Gotha, Justus Perthes.
- PIERGILI GIUSEPPE. — *Notizia della vita e degli scritti del conte Monaldo Leopardi* con ritratto e facsimile; fasc. 29 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1899, G. C. Sansoni.
- PINOTTI FERRUCCIO. — *La letteratura francese moderna*. — Roma 1898, Società editrice Dante Alighieri.
- PIZZETTI ing. PAOLO. — *La determinazione degli azimut*; metodi per l'orientamento cogli strumenti geodetici e topografici. — Torino 1886, Loescher.
- Principe (il) Eugenio*. — *Memorie del Regno d'Italia*. — Milano 1865 e 66, Corona e Caimi. Fa parte della *Collana di storia e Memorie contemporanee* diretta da Cesare Cantù. Dono del sig. Aristide Brida.
- Rassegna scolastica*; periodico settimanale d'istruzione e di educazione, anno v. — Firenze, Bemporad e figli.
- RIBOT ALEXANDRE. — *La réforme de l'enseignement secondaire*. — Paris, Armand Colin, 1900.
- RICHELMY PROSPERO. — *Intorno alla Scuola di applicazione per gl'ingegneri fondata in Torino nel 1860*. Cenni storici e statistici. — Torino 1872, tip. Fodrati. — Dono.
- Rivista d'Italia* (già *Italia e Vita italiana*); anno III (1900). — Roma 1900, Società Dante Alighieri.
- Rivista geografica italiana* diretta dal prof. Giovanni Marinelli, anno 1900, vol. VII. — Roma, Società Dante Alighieri.
- ROSCOE-SCHORLEMMER'S. — *Ausführliches Lehrbuch der Chemie von Jul. Wilh. Brühl*. VII Band, Die Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate oder organische Chemie, v Theil. — Braunschweig 1899, Vieweg und Sohn.
- SACCARDO P. A. — *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum*; vol. XIV. Supplementum universale. — Patavi 1899, Typis Seminarii.

SINIGAGLIA L. E. — *Lectures commerciales françaises ou Chrestomathie des plus célèbres Auteurs qui ont écrit dans ce siècle sur le commerce*, etc. — Jassy 1898, Libraire nouvelle P. Iliescu et D. Grossu.

SOLTYK ROMANO. — *La Polonia e sua rivoluzione nel 1830, con appendice degli avvenimenti posteriori*. — Milano 1863, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

STANDAERT. — V. Orcorte.

STAUNOPE. — *Guglielmo Pitt e il suo tempo*, traduzione dall'inglese. — Milano 1864, Corona e Caimi. — Dono del sig. Aristide Brida.

STAZIONE (R.) AGRARIA SPERIMENTALE DI UDINE. — *Carta geologica agraria del Podere d'istruzione del r. Istituto tecnico di Udine e dintorni, preceduta dalla descrizione geologica della tavoletta topografica di Udine* (con 5 tavole litografate). — Udine 1900, Giuseppe Seitz.

TAMARO DOMENICO. — *Trattato di frutticoltura*; vol. 1, parte generale, terza edizione completamente rifatta. — Milano 1900, Ulrico Hoepli.

THIEME D. H. — *Sammlung von Lehrsätzen und Aufgaben aus der Stereometrie*. Im Anschluss an nachgelassene Papiere des Oberlehrers dott. Kretschmer. — Leipzig 1885, G. B. Teubner.

TOMMASI A. — *La fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clap-savon nella Carnia occidentale*. Estratto dalla *Paleontographia italica*. Memorie di paleontologia pubblicate per cura del prof. Mario Canavari. Museo geologico della r. Università di Pisa; vol. v. — Pisa 1899, successori Fratelli Nistri.

TORRACA FRANCESCO. — *Le donne italiane nella poesia provenzale. Su la « Treva » di G. De La Tor*. Fascicolo 39 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1900, G. C. Sansoni.

VENTURI ADOLFO. — *Azimut di monte Alfano sull'orizzonte della Specola geodetica della Narborana in Palermo*, determinato nel 1891. — R. Commissione geodetica italiana. — Palermo 1892, tip. M. Amenta.

Vita (La) italiana nel risorgimento (1831-1836); serie II^a, parte I^a storia, parte II^a e III^a lettere scienze ed arti. — Firenze 1899, R. Bemporad e figlio.

WEBBER E. — *Dizionario tecnico in quattro lingue: (italiano, tedesco, francese, inglese)*; volumi 4. — Milano, U. Hoepli.

Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, herausgegeben von J. C. V. HOFFMANN; xxx Jahrgang. — Leipzig, Teubner 1899.

ZINGARELLI NICOLA. — *Intorno a due trovatori in Italia*; fascicolo 30 della biblioteca critica della letteratura italiana diretta da Francesco Torraca. — Firenze 1889, G. C. Sansoni.

Gabinetto di agronomia.

Lampada a benzina per Diaspis (L. 16.—).

Decuscutatrice fratelli Röber da Wutha (L. 579.35).

Gabinetto di fisica e osservatorio meteorologico.

Resistenza a spirali (L. 20.—).

Collezione completa apparecchi Tesla (L. 345.—).

Due pile Grenet da un litro (L. 18.—).

Una pompa a mano a tre vie (Liebig) (L. 55.50).

Un voltmetro da 80-120 Volt. (L. 127.90).

Bollettino Società Sismologica italiana, volume III, IV e V (L. 45.—).

Gabinetto di topografia.

Squadro agrimensorio (L. 14.—).

Livellotta sferica per livellazione di precisione (L. 17.—)

Nastro d'acciaio (L. 30.—).

Elementi geodetici (dall'Istituto geogr. milit.) (L. 12.—).

Mira di precisione (L. 110.—).
 Livella della sensibilità di 10" (L. 30.—).
 Due piombini e due cacciaviti (L. 10.—).
 Tavole di segni convenzionali (L. 2.72).
 Elioscopio a cannocchiale (L. 80.—).
 Custodia per l'« Universale » (L. 20.—).
 Teodolite « Universale » (L. 2580.—) (1).

Gabinetto di storia naturale.

Mammiferi ed uccelli imbalsamati N. 14 (L. 60.—).
 Scala Forel-Ule (L. 4.)
 Rilievo plastico dei dintorni di Roma (L. 50.—).
 Carte dell'Adriatico e dei dintorni di Trieste (L. 16.94).
 Fotografie e fotogramma (L. 4.10).
 I funghi — Pubblicazione di Briosi (due fascicoli) (L. 16.—).
 Manoscritti del prof. Marinoni — Dono degli eredi (L. 50.—).
 Due areometri (L. 22.75).

Valore del materiale scientifico. — Il seguente prospetto raccoglie l'ammontare complessivo del valore del materiale scientifico alla fine del 1900:

(1) All'acquisto di questo strumento, come risulta dagli atti, concorse il Municipio di Udine con lire 1080. Per condizione accettata dal costruttore ing. Salmoiraghi si stabilirono tre rate per il pagamento, e per la prima nel 1900 si pagarono lire 1290, di cui 750 a carico della Provincia e 540 del Municipio. Restano a pagarsi ancora nel 1901 e 1902 le altre due rate.

Numero pro- gressivo	Collezioni	Somme alla fine dell'anno		Aumento dell'anno
		1899	1900	
		Lire		
1	Fisica	24322.20	24888.60	566.40
2	Osservatorio meteorologico .	3514.60	3559.60	45.—
3	Chimica	27591.10	27591.10	—.—
4	Biblioteca	52365.98	53231.18	865.20
5	Geometria pratica	11504.75	13120.47	1615.72
6	Disegno di costruzioni	1280.95	1280.95	—.—
7	Storia naturale	22531.66	22755.45	223.79
8	Meccanica	13172.34	13172.34	—.—
9	Presidenza	842.75	842.75	—.—
10	Agronomia	8009.68	8605.03	595.35
11	Disegno ornamentale	5566.49	5566.49	—.—
		170702.50	174613.96	3911.46

Il materiale nuovo viene messo ad inventario in base al prezzo di costo od al valore di stima, a seconda che si acquista o si riceve in dono. Negli stessi inventari tutto il materiale è diviso in tre grandi categorie che alla fine del 1900 risultano costituite come appresso:

Mobilie	L.	3097.48
Materiale scientifico.	»	118569.80
Libri.	»	52946.68
Totale L.		174613.96

Podere d'istruzione.

In questo stesso volume degli *Annali* si pubblica un dettagliato resoconto del Podere d'istruzione, dove il lettore troverà le più ampie notizie agrario-amministrative sopra questa utilissima istituzione.

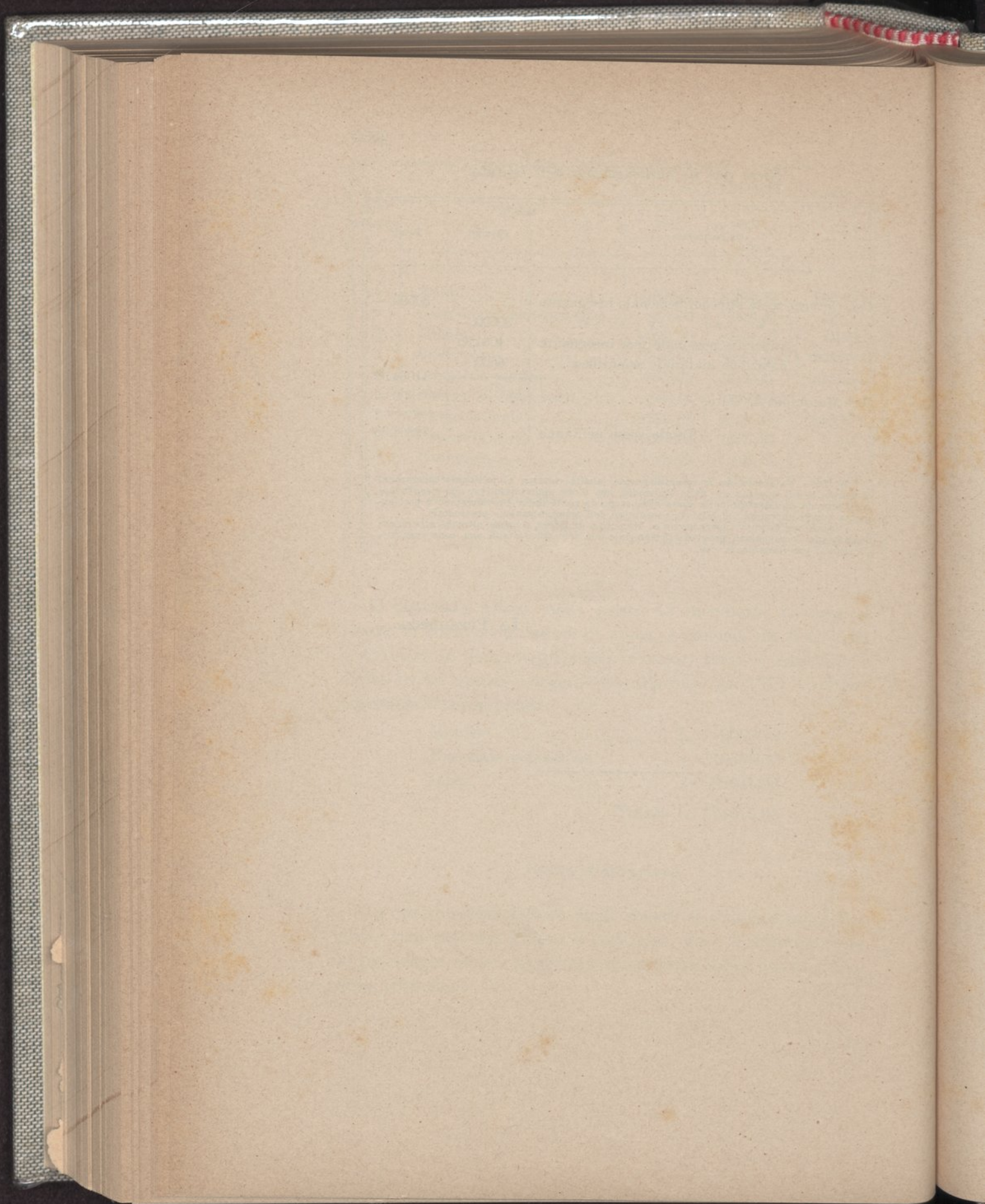
Spese per il mantenimento dell'Istituto.

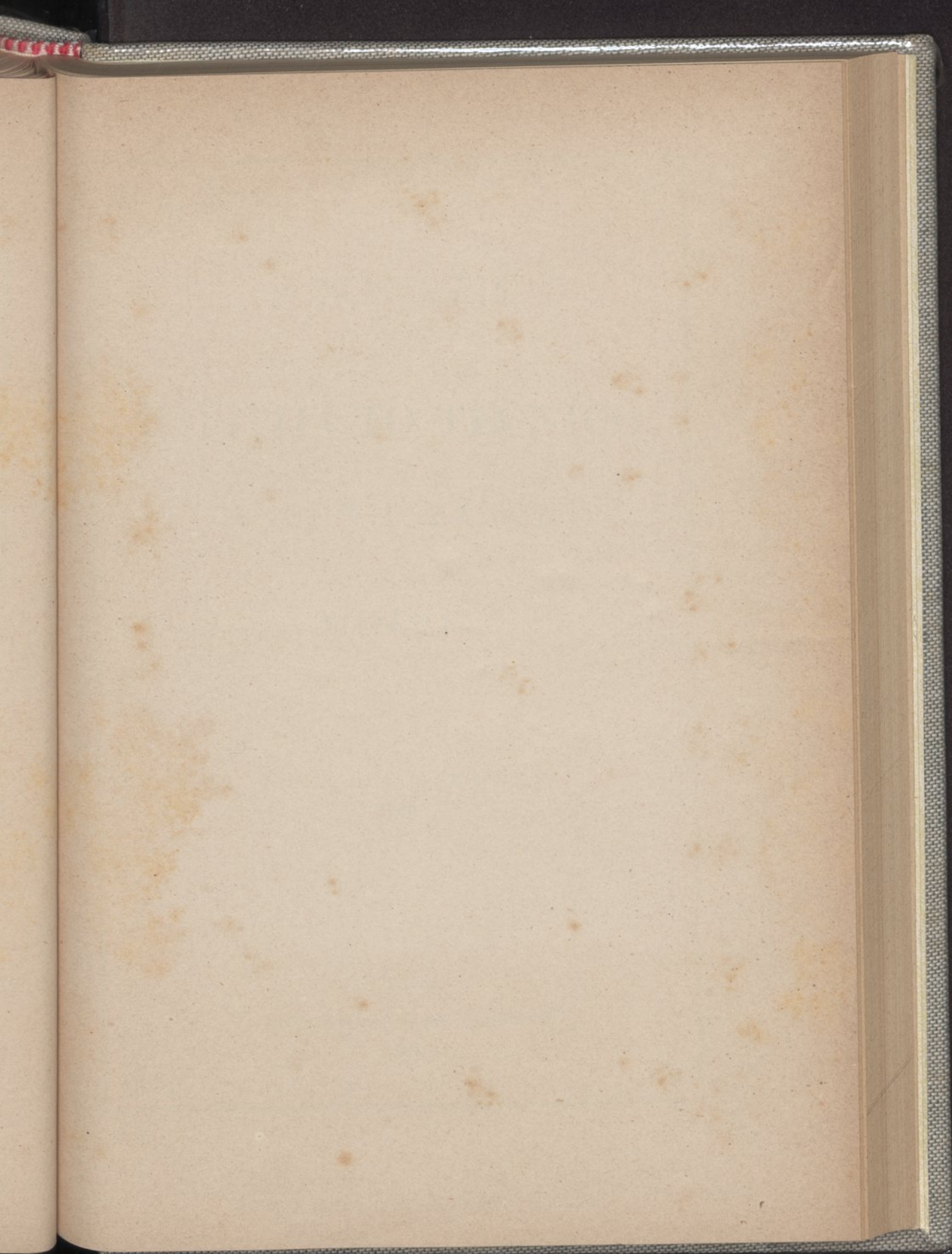
Quote pagate	Parziali	Totali
<i>Dal Governo</i> metà stipendi personale insegnante	.....	30500.—
<i>Dalla</i> { » » » »	30500.—	
<i>Provincia</i> { stipendio personale non insegnante	4064.98	
dotazione materiale scientifico . . .	6500.—	41064.98
<i>Dal Municipio di Udine</i> . . . . .	.....	800.—
Totale spese dell'anno	.....	72364.98

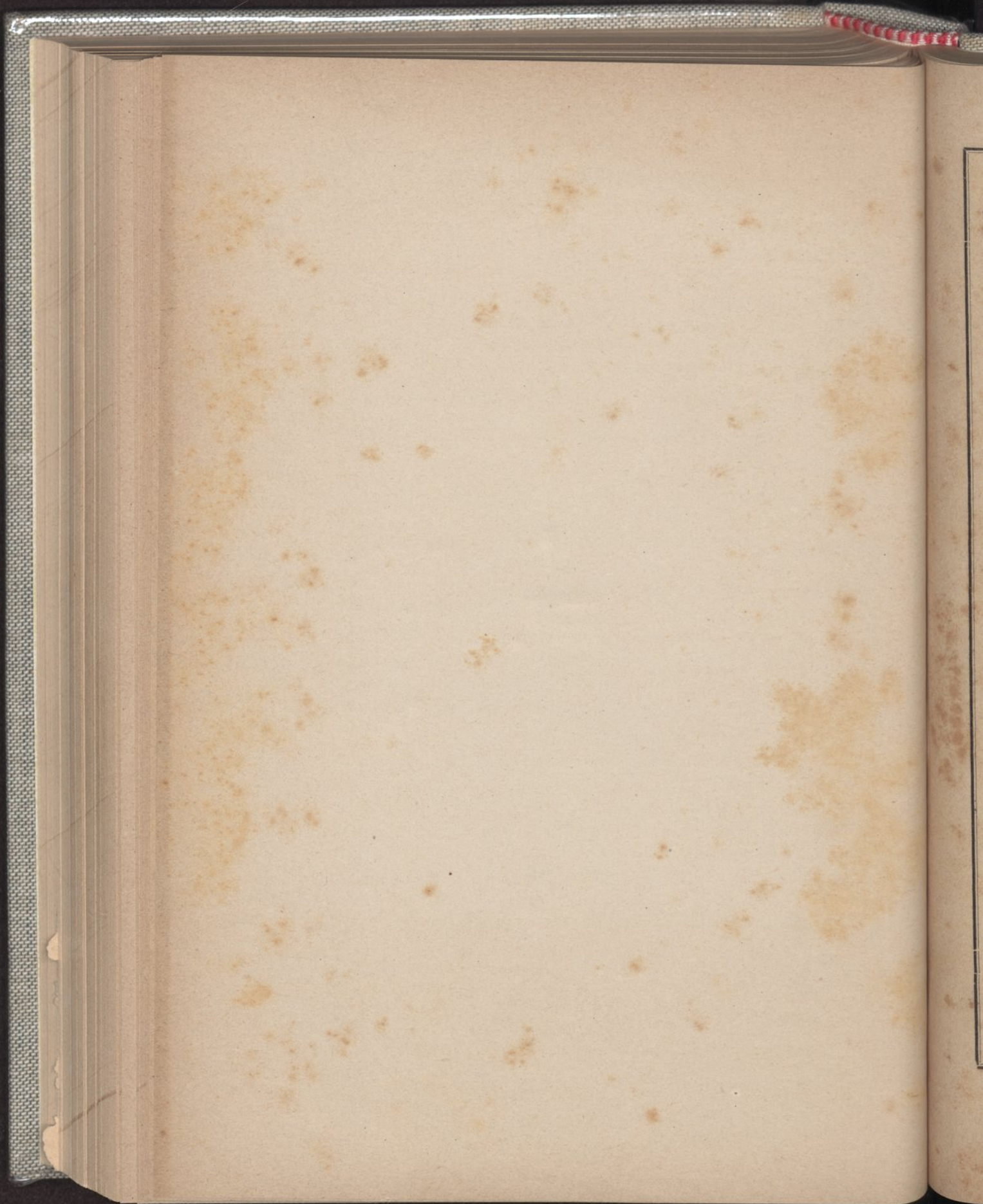
N. B. — Va notato che la spesa di questa tabella relativa al personale insegnante, sostenuta sì dal Governo che dalla Provincia, non è che approssimativa, non essendo ancora fatta la liquidazione delle spese al Governo da parte della Provincia, ed è precisamente quella impostata nel bilancio consuntivo dell'amministrazione provinciale.

I locali dell'Istituto appartengono al Municipio di Udine, il quale, oltrechè alla manutenzione dei locali stessi, provvede il materiale non scientifico e alla sua conservazione, fornisce il gas illuminante, ecc.

LA PRESIDENZA.







PARTE II.

Generalità sulla livellazione geometrica e strumenti adoperati.

Al doppio scopo di ottenere con esattezza la quota del centro dello strumento nelle singole stazioni della rete onde, per via trigonometrica, giungere alle altezze dei punti già planimetricamente determinati e di fissare dei capisaldi entro la città valedoli per qualunque operazione pratica di altimetria, si eseguì una livellazione geometrica battendo anche i quattro capisaldi lasciati entro l'abitato dall'Istituto geografico militare nella linea livellata che proviene da Treviso e passando per Udine va a Pontebba. — Questa linea, come volle gentilmente far noto l'Istituto geografico militare, non è ancora compensata onde avuto riguardo ai buoni mezzi di cui si disponeva per eseguire la livellazione, alla cura con cui venne condotta ed agli scostamenti invero minimi fra le differenze di livello ottenute e quelle comunicate dall'Istituto geografico militare, si credette opportuno anzichè riguardare come fisse le quote di tutti e quattro i capisaldi suddetti, di partire da una di esse per la determinazione successiva di tutti gli altri capisaldi ottenuta in base ad una breve compensazione.

Gli strumenti adoperati furono:

1.° Un livello Salmoiraghi tipo Egault il cui cannocchiale ha una distanza focale di 365^{mm} un ingrandimento di 26 volte ed un obbiettivo del diametro di 37.^{mm}

La sensibilità della livella venne determinata fissando quest'ultima con cera plastica sul cannocchiale del teodolite Salmoiraghi e servendosi poscia della vite dei piccoli movimenti

